

Skripsi Geofisika

**Analisis Diskriminan Dalam Prediksi Probabilitas Produktivitas
Sayuran di Kota Makassar Berbasis Iklim**

OLEH :

NURJANNAH SUDIRMAN

H 221 08 260



**PROGRAM STUDI GEOFISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

**ANALISIS DISKRIMINAN DALAM PREDIKSI
PROBABILITAS PRODUKTIVITAS SAYURAN DI KOTA
MAKASSAR BERBASIS IKLIM**

OLEH:

NURJANNAH SUDIRMAN

H 221 08 260

Diajukan

**Untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat memperoleh Gelar
Sarjana pada Program Studi Geofisika Jurusan Fisika Fakultas Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**

**PROGRAM STUDI GEOFISIKA JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2013

Lembar Pengesahan

**ANALISIS DISKRIMINAN DALAM PREDIKSI PROBABILITAS
PRODUKTIVITAS SAYURAN DI KOTA MAKASSAR BERBASIS IKLIM**

NURJANNAH SUDIRMAN

H 221 08 260

Makassar, Februari 2013

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama

Prof. Dr. H. Halmar Halide, M.Sc
NIP. 19630315 198710 1 001

Pembimbing Pertama

Nur Hasanah, S.Si, M.Si
NIP. 19831122 200912 2 001

ABSTRAK

Dalam kurun waktu tahun 1993 – 2011 ditemukan fluktuasi produktivitas sayuran di Kota Makassar. Kajian ini dilakukan untuk memodelkan fluktuasi sayuran yang kemungkinan disebabkan oleh kondisi iklim lokal. Model yang digunakan untuk maksud ini adalah model diskriminan. Hasil uji signifikansi pada taraf $\alpha = 0,05$, ditemukan bahwa faktor-faktor iklim yang signifikan adalah kelembaban udara, suhu udara rata-rata, suhu udara minimum, suhu udara maximum, dan kecepatan angin rata-rata. Model prediksi yang dikembangkan ini mampu menerangkan 89,50% variasi data. Model ini juga memiliki *Peirce score* antara $0,31 \pm 0,25$ hingga $0,64 \pm 0,24$. Tingkat akurasi model yang tidak terlalu tinggi ini mungkin disebabkan karena model ini hanya menggunakan faktor iklim lokal saja.

Kata kunci: Fluktuasi, Produktivitas sayuran, Model diskriminan, Faktor iklim.

ABSTRACT

During the period of 1993 - 2011 it was found that the vegetables productivity in the Makassar fluctuations. This study was aimed to build a discriminant model relating local climates is input and a vegetable productivity is output. The model used for this purpose is the discriminant model's. The input variance selected using a significance level $\alpha = 0.05$, it was found that significant climatic factors are air humidity, mean air temperature, minimum air temperature, maximum air temperature, and average wind speed. The model was able to explain 89.50% of variation data. This model has also a Peirce score between 0.31 ± 0.25 to 0.64 ± 0.24 . Such level of array meaning that other non climatic variable need to be included.

Keywords: *Fluctuations, Vegetables productivity, Discriminant model, Climate factor.*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur atas segala limpahan dan karunia-Nya patut dan wajib kita tunjukkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Sang Maha Bijak lagi Bijaksana, Sang Penguasa Alam Semesta, Maha pemberi petunjuk dan pemilik ilmu. Selanjutnya salam serta shalawat kepada baginda Rasulullah, Nabi Muhammad Salallahu Alaihi Wa Sallam, keluarga, para sahabat dan para pengikutnya.

Dengan mengucapkan Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akademik yang berupa Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Diskriminan Dalam Prediksi Probabilitas Produktivitas Sayuran di Kota Makassar Berbasis Iklim**” yang merupakan salah satu syarat menyelesaikan jenjang kesarjanaan Strata I pada Jurusan Fisika, Prodi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, tentunya tidak terlepas dari berbagai rintangan dan hambatan serta keterbatasan penulis. Untuk itu tak ada kata yang pantas penulis ucapkan selain kata terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya untuk bantuan, bimbingan serta dukungan yang penulis terima dari berbagai pihak.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada orang tua tercinta, ayahanda **Drs. H. Sudirman Tuwo** dan ibunda tercinta Almarhum **Hj. Suhartini**, terima kasih yang tiada terkira atas keringat dan kerja keras, cucuran air mata dalam do'a-do'a, hanya untuk memohon yang terbaik untuk ananda. Terima kasih atas dukungan moril, materil, cinta dan kasih sayang yang tiada hentinya yang ayah dan ibu berikan. Maafkanlah segala kesalahan yang telah ananda lakukan selama ini. Semua ini tidak cukup membalas dan membayar segala pengorbanan yang telah ayah dan ibu berikan. Mudah-mudahan terbalas Jannatul Firdaus, Aamiin. Dan tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada **Hj. Marwah** atas nasehat dan bimbingannya selama ini sebagai pengganti ibunda saya. Tak lupa pula ucapan terima kasih yang penulis hanturkan kepada kakak-kakakku tercinta **Syamsuryah, S. Pi, Nursyamsih, S. Pd, dan Nurlaelah, S. Farm**, terima kasih atas dukungan dan do'anya selama ini. Terima kasih untuk hari-hari indah selama ini serta seluruh keluarga penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan penulis motivasi.

Tidak lupa ucapan terima kasih dan penghargaan yang tulus penulis sampaikan kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. H. Halmar Halide, M.Sc** selaku pembimbing Utama dan Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNHAS yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Ibu **Nur Hasanah, S.Si, M.Si** selaku pembimbing Pertama yang telah sabar membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini.

3. Bapak **Dr. Muh. Hamzah Syahrudin, S.Si, MT** sebagai penasehat akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama penulis menjalani jenjang perkuliahan.
4. Bapak **Drs. Lantu, M.Eng, Sc. DESS**, bapak **Dr. Muh. Altin Massinai, MT. Surv** dan bapak **Drs. Hasanuddin, M.Si** sebagai tim penguji skripsi geofisika yang telah memberikan saran dan dukungan untuk lebih baiknya skripsi penulis.
5. **Dosen-dosen pengajar** yang ada di Jurusan Fisika, terima kasih atas bimbingannya selama penulis menempuh pendidikan di UNHAS.
6. Bapak pimpinan Balai Besar Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah IV Makassar yang telah memberikan kesempatan untuk Kerja Praktek serta Bapak **Andi Cahyadi** selaku Pembimbing KP dan seluruh staf BMKG Wilayah IV Makassar yang telah memberikan banyak masukan ilmu serta bimbingan dan motivasi kepada penulis selama KP.
7. Bapak **Purwanto** selaku kepala seksi observasi dan informasi Stasiun Meteorologi Maritim Paotere yang telah memberikan kemudahan dalam pengambilan data untuk keperluan penyelesaian skripsi ini, serta Ibu **Sundari** dan Ibu **Kalsum** selaku pegawai Dinas Pertanian Kota Makassar yang telah banyak memberikan informasi lokasi lahan sayuran sebagai penunjang dalam penyelesaian skripsi ini. Dan tak lupa pula kepada Bapak **Jamani, Dudan, Subandi, Syamsuddin, Firman** dan bapak **Umar Rani** atas informasi-informasi penting seputar pertanian yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Bapak **Ir. Kartiaman Damanik** selaku pimpinan Stasiun Klimatologi Klas I Maros yang telah memberikan kesempatan penulis untuk KKTS, Bapak **Kamal. A. S. Kom** dan Ibu **Etik Setyaningrum, S.Si** selaku pembimbing KKTS serta seluruh staf Klimatologi Klas I Maros yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan selama penulis KKTS.
9. Pak **Anwar**, Pak **Iswan**, Pak **Syukur**, Pak **Bachtiar**, Pak **Rahmat**, dan Ibu **Ratna** selaku staf di Science Building yang selalu sabar dalam menghadapi pengurusan akademik dan persuratan penulis.
10. Pak **Haji**, Kak **Latief**, dan Pak **Ali** selaku staf di Jurusan Fisika yang telah banyak membantu dalam kepengurusan akademik penulis.
11. **Nirwana** selaku sahabat sekaligus saudara penulis senang dan susah selalu bersama saya yang telah banyak membantu dan menolong saya selama menjadi tetangga kamar pondokanku dan orang yang berperan penting pula dalam proses menyelesaikan skripsi ini, tak ada kata yang bisa penulis hanturkan selain terima kasih banyak atas bantuan dan hari-hari indahnyanya selama menjadi tetangga kamar. **Wildana, S. Km** yang juga selalu hadir memberikan semangat dan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, ditunggu undangan nikahnya.
12. **Sitti Aminah Nurdin** selaku sahabat karibku, teman curhatku, saudariku, terima kasih akan hari-hari indahnyanya selama ini.
13. Saudara-saudara seperjuanganku di **PHYSICS 08** dari kita maba hingga sekarang ini merupakan hari-hari yang tak akan penulis lupakan “**Melangkah Bersama Dalam Satu Janji**” merupakan semboyan kita. Untuk saudara-

saudaraku di **GEOPHYSICS 08** terima kasih atas hari-harinya yang menyenangkan selama kita kuliah bersama, dan tak pernah akan saya lupakan dari kita geodas dan kulap adalah mata kuliah yang membuat kita lebih merasakan arti dari persaudaraan.

14. Kanda-kanda di **PHYSICS 04, PHYSICS 05, PHYSICS 06, dan PHYSICS 07** terima kasih atas motivasi dan bimbingannya selama ini.

15. Adinda di **PHYSICS 09, PHYSICS 010, PHYSICS 011, dan PHYSICS 012** perjuanganmu belum berakhir “GANBATTE NE”.

16. Warga **KM-FMIPA UNHAS** (*Use Your Mind Be The Best*) dan **Himafi FMIPA UNHAS** (*Jayalah Himafi Fisika Nan Jaya*).

17. Dan seluruh rekan dan teman-teman penulis yang ada di luar lingkup UNHAS terima kasih atas motivasi dan semangat yang diberikan kepada penulis selama ini “DOUMO ARIGATOU GOZAIMASU”.

Semoga apa yang telah dituliskan penulis pada skripsi geofisika ini, dapat bermanfaat bagi seluruh ummat. Semoga hidayah, taufik, dan rahmat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* selalu tercurah kepada kita semua. *Aamiin*.

Makassar, Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Ruang Lingkup	2
I.3 Tujuan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Cuaca dan Iklim.....	4
II.2 Iklim Geografis di Kota Makassar	5
II.3 Iklim dan Tanaman	5
II.4 Curah Hujan.....	6
II.5 Suhu Udara.....	7
II.6 Angin.....	8
II.7 Kelembaban Udara.....	9

II.8 Metode Analisis Diskriminan.....	10
II.9 Verifikasi Prediksi	12
II.10 Verifikasi Prediksi Dikhotomi.....	13

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Peta Lokasi	15
III.2 Akses Data	15
III.3 Prosedur Penelitian	16
III.4 Bagan Alur Penelitian	18

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil	19
IV.1.1 Uji Signifikan Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Sayuran.....	20
IV.1.2 Permodelan Analisis Diskriminan Pengaruh Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Sayuran	21
IV.1.3 Verifikasi Prediksi Dikhotomi.....	28
IV.2 Pembahasan	31
IV.2.1 Uji Signifikan Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Sayuran	31
IV.2.2 Permodelan Analisis Diskriminan Pengaruh Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Sayuran	32
IV.2.3 Verifikasi Prediksi Dikhotomi	33

BAB V. PENUTUP

V.1 Kesimpulan	35
V.2 Saran	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Pengaruh antara Tanah, Tanaman dan Iklim.....	6
Gambar III.1 Peta Lokasi Kota Makassar	15
Gambar III.2 Bagan Alur Penelitian.....	18
Gambar IV.1 Grafik Produktivitas Sayur Kacang Panjang	24
Gambar IV.2 Grafik Produktivitas Sayur Lombok	24
Gambar IV.3 Grafik Produktivitas Sayur Sawi	25
Gambar IV.4 Grafik Produktivitas Sayur Terong	25
Gambar IV.5 Grafik Produktivitas Sayur Tomat	26
Gambar IV.6 Grafik Produktivitas Sayur Ketimun	26
Gambar IV.7 Grafik Produktivitas Sayur Kangkung	27
Gambar IV.8 Grafik Produktivitas Sayur Bayam	27
Gambar IV.9 Grafik Perbandingan Nilai Peirce Hasil Verifikasi Dikhotomi Semua Jenis Sayuran	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Tabel Dikhotomi untuk Prediksi	13
Tabel IV.1 Tabel Masa Tanam dan Waktu Menanam Sayuran Yang ada di Kota Makassar.....	19
Tabel IV.2 Tabel Klasifikasi Koefisien Fungsi Diskriminan Sayuran (Setelah Menggunakan <i>Step-Wise</i>)	20
Tabel IV.3 Tabel Hasil Analisis Diskriminan.....	22
Tabel IV.4 Tabel Titik Tengah dari Fungsi Sayuran.....	23
Tabel IV.5 Tabel Dikhotomi Hasil Observasi dan Prediksi SPSS pada Matlab	28
Tabel IV.6 Tabel Persen Kebenaran dan Nilai Peirce Hasil Verifikasi Dikhotomi Semua Komoditas Sayuran.....	29

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Usaha pertanian hortikultura, khususnya buah dan sayur, dapat menjadi solusi alternatif pendapatan bagi siapapun yang ingin mengusahakannya. Selain mendukung program pemerintah dalam gerakan mengkonsumsi buah dan sayur di masyarakat, ternyata peluang usaha ini masih sangat besar baik di dalam maupun luar negeri. Kementrian Pertanian Republik Indonesia menyebutkan, bahwa konsumsi buah dan sayur dalam negeri masih rendah dan permintaan buah tropis dan sayur di luar negeri terus meningkat per tahun.⁽¹³⁾

Namun pemegang masalah utama dalam memproduksi tanaman dalam hal ini sayuran adalah iklim dan cuaca yang tidak beraturan. Kondisi ini mengakibatkan mutu hasil pertanian yang diperoleh kurang memuaskan bahkan gagal dikarenakan tidak adanya pemahaman yang baik dalam mempelajari karakteristik iklim dan perubahan cuaca. Untuk itu perlu dilakukan pendekatan yang efektif dengan cara menyesuaikan sistem usaha tani dengan kondisi iklim setempat.⁽¹⁴⁾ Penyesuaian dapat dilakukan dengan menganalisis dan mengintrepetasi data iklim dan cuaca yang ada. Analisis data iklim dan cuaca harus secara kompeherensif dan berkelanjutan karena iklim dan cuaca merupakan sistem yang selalu dapat berubah.

Pada tahun 2010, Andi Rio Wita melakukan penelitian tentang model prediktif produktivitas jagung berbasis iklim di kabupaten Maros menggunakan metode regresi berganda. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, ternyata produktivitas jagung di kabupaten Maros dipengaruhi oleh curah hujan dan radiasi matahari.⁽⁸⁾ Oleh karena itu, dilakukan penelitian baru dengan menggunakan metode diskriminan agar dapat diketahui unsur iklim apa yang sangat mempengaruhi produktivitas sayuran yang ada di kota Makassar. Hasil yang diperoleh dari prediksi permodelan dapat bermanfaat dan sangat membantu dalam manajemen pertanian dan penentuan perencanaan yang baik dalam pembudidayaan sayuran untuk kedepannya.

I.2 Ruang Lingkup

Pada penelitian ini menggunakan data dari BMKG berupa data unsur-unsur iklim yang terdiri dari: kelembaban udara, tekanan udara, curah hujan, lamanya penyinaran matahari, suhu udara, dan angin dalam memprediksikan produktivitas sayuran berupa: kacang panjang, lombok, sawi, terong, tomat, ketimun, kangkung, dan bayam terhadap iklim. Data yang digunakan adalah data 19 (Sembilan belas) tahun mulai tahun 1993 sampai tahun 2011.

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menunjukkan signifikan pengaruh unsur-unsur iklim terhadap produktifitas sayuran yang ada di Kota Makassar.
2. Membangun model prediktif menggunakan metode diskriminan pada produktifitas sayuran yang ada di Kota Makassar.
3. Menguji model prediktif unsur-unsur iklim yang signifikan terhadap produktivitas sayuran yang ada di Kota Makassar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Cuaca dan Iklim

Cuaca dan iklim merupakan dua kondisi yang hampir sama tetapi berbeda pengertian khususnya terhadap kurun waktu. Cuaca merupakan bentuk awal yang dihubungkan dengan penafsiran dan pengertian akan kondisi fisik udara sesaat pada suatu lokasi dan suatu waktu, sedangkan iklim merupakan kondisi lanjutan dan merupakan kumpulan dari kondisi cuaca yang kemudian disusun dan dihitung dalam bentuk rata-rata kondisi cuaca dalam kurun waktu tertentu.⁽¹²⁾

Unsur-unsur iklim terdiri dari radiasi surya, suhu udara, kelembaban udara, awan, presipitasi, evaporasi, tekanan udara dan angin. Unsur-unsur ini berbeda dari waktu ke waktu dan dari tempat ke tempat yang disebabkan oleh adanya pengendali-pengendali iklim. Pengendali iklim atau faktor yang dominan menentukan perbedaan iklim antara wilayah yang satu dengan wilayah yang lain adalah :⁽⁶⁾

1. Ketinggian tempat.
2. Latitude atau garis lintang.
3. Daerah-daerah tekanan.
4. Arus-arus laut, dan
5. Permukaan tanah.

II.2 Iklim Geografis di Kota Makassar

Secara geografis kota Makassar terletak antara 119°25'0"-119°30'0" Bujur Timur (BT) dan 5°5'0"- 5°10'0" Lintang Selatan (LS)

Batas-batas wilayah :

Di sebelah Utara : Kabupaten Maros

Di sebelah Selatan : Kabupaten Gowa

Di sebelah Timur : Kabupaten Maros

Di sebelah Barat : Selat Makassar

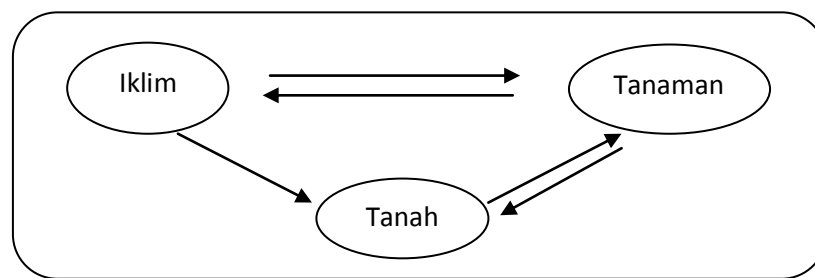
Kota Makassar beriklim tropis dengan temperatur rata-rata berkisar antara 26,2⁰C – 29,3⁰C dan kelembaban udara berkisar 77 persen dan rata-rata kecepatan angin 5,2 knot. Secara umum Kota Makassar mengalami musim hujan pada bulan November – April dan musim kemarau pada bulan Mei – Oktober. Curah hujan rata-rata tahunan sekitar 256.08 mm/ bulan.⁽⁷⁾

II.3 Iklim dan Tanaman

Pola iklim dengan distribusi tanaman memiliki hubungan yang erat sehingga beberapa klasifikasi iklim didasarkan pada dunia tumbuh – tumbuhan. Tanaman dipandang sebagai suatu yang kompleks dan peka terhadap pengaruh iklim misalnya pemanasan, kelembaban, penyinaran matahari, dan lain-lain. Tanpa unsur – unsur iklim ini, pada umumnya pertumbuhan tanaman akan tertahan, meskipun ada beberapa tanaman yang dapat menyesuaikan diri untuk tetap hidup

dalam periode yang cukup lama jika kekurangan salah satu faktor tersebut di atas.⁽¹⁰⁾

Iklim tidak hanya mempengaruhi tanaman tetapi juga dipengaruhi oleh tanaman. Hutan yang lebat dapat menambah jumlah kelembaban di dalam udara melalui transpirasi. Bayangan dari pohon-pohon dapat mengurangi temperature udara, sehingga penguapan menjadi kecil. Sedikit banyaknya tanaman bergantung pada iklim, hubungan yang kompleks antara tanah, tanaman dan iklim dapat dilukiskan dalam Gambar II.1.⁽¹⁶⁾



Gambar II.1 Pengaruh antara Tanah, Tanaman dan Iklim

Unsur-unsur iklim yang penting dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman ialah curah hujan, suhu, angin, sinar matahari, kelembaban, evapotranspirasi (penguapan+transpirasi).⁽¹⁶⁾

II.4 Curah Hujan

Curah hujan di daerah tropis merupakan unsur iklim yang sangat berubah-ubah tergantung baik pada tempat maupun waktu. Di daerah tropis terdapat bukan hanya tempat dengan curah hujan tahunan paling tinggi di dunia, melainkan juga tempat yang paling kering iklimnya, seperti daerah gurun. Disamping perbedaan curah hujan antara daerah-daerah besar, terdapat juga perbedaan dalam daerah-

daerah itu sendiri. Dengan demikian keadaan iklim, apabila dilihat dari segi besarnya curah hujan, sangat beraneka ragam. Di satu pihak, keadaan ini membuka berbagai kemungkinan untuk pendayagunaan tanah, namun di pihak lain juga menimbulkan banyak masalah. Vegetasi di daerah tropis yang sangat beraneka ragam dari hutan basah tropis yang banyak sekali jenis tumbuhannya dan yang *indeciduous* (tak pernah kering atau gugur daunnya) sampai gurun yang tidak bervegetasi sama sekali mencerminkan perbedaan curah hujan tersebut. Setiap usaha tani atau kehutanan harus selalu disesuaikan dengan keadaan, atau dengan memilih habitat yang sesuai dengan tanaman yang hendak dibudidayakan atau dengan memilih tanaman yang cocok untuk dibudidayakan di tempat yang ada.⁽⁴⁾

II.5 Suhu Udara

Selain diklasifikasi berdasarkan pada curah hujan, tanaman dapat pula diklasifikasikan berdasarkan pada kebutuhan suhunya. Klasifikasi tanaman menurut De Candolle sebagai berikut :⁽¹⁰⁾

- ❖ Megatermal, jika bulan terdingin mempunyai suhu lebih besar $291,15^{\circ}\text{K}$.
- ❖ Mesotermal, jika suhu bulanan terdingin kurang dari $291,15^{\circ}\text{K}$ tetapi lebih besar dari $270,15^{\circ}\text{K}$ dan bulan terpanas lebih besar $283,15^{\circ}\text{K}$, musim dingin pendek.
- ❖ Mikrotermal, jika suhu bulanan terpanas di atas $283,15^{\circ}\text{K}$ dan bulan terdingin kurang dari $270,15^{\circ}\text{K}$, musim dingin panjang.
- ❖ Hekstotermal, jika suhu bulan terpanas kurang dari $283,15^{\circ}\text{K}$, tidak ada musim panas.

II.6 Angin

Angin adalah udara yang bergerak dari dari tekanan tinggi ketekanan rendah. Hal yang harus diperhatikan dalam mengamati angin antara lain :

1. Kecepatan angin
2. Kekuatan angin
3. Arah angin

Baromerik adalah angka yang menunjukkan perbedaan tekanan udara antara 2 isobar melalui garis lurus, dihitung tiap 111 km (jarak di daerah ekuator = 1°).

Macam-macam angin :⁽¹⁾

1. Angin tetap adalah angin yang arah tiupanya selalu sama sepanjang tahun. Contohnya : Angin pasat, angin anti pasat, angin barat, dan angin timur.
2. Angin periodik, angin periodik dibagi menjadi dua :
 - ❖ Angin periodik setengah harian, meliputi : angin darat, angin laut, angin lembah, dan angin gunung.
 - ❖ Angin periodik setengah tahunan/angin muson.
3. Angin lokal merupakan Angin angin yang bertiup didaerah tertentu saja, antara lain: angin terjun (*fohn*), angin siklon, dan angin antisiklon.

Angin mempercepat proses evapotranspirasi dan mempengaruhi tanaman menjadi kering. Angin yang kuat dapat merusak tanaman dan menumbangkan tanaman yang sedang tumbuh.⁽¹⁰⁾

II.7 Kelembaban Udara

Kelembaban adalah banyaknya kadar uap air yang ada di udara. Kelembaban mempengaruhi evapotranspirasi dan jumlah air. Kelembaban banyak berhubungan dengan suhu, curah hujan, dan angin, sehingga harus diadakan beberapa tinjauan. Hubungan antara unsur-unsur iklim tersebut, misalnya suhu udara dengan curah hujan memberikan dasar pada distribusi iklim dan tanaman.⁽¹⁰⁾

Berbagai cara digunakan untuk menyatakan jumlah uap air yang ada di udara:

- a. Kelembaban mutlak, yakni angka yang menunjukkan jumlah massa uap air yang terdapat dalam satuan volume udara, dinyatakan dalam gram per meter kubik udara.
- b. Kelembaban nisbi (*Relative Humidity* = RH), yakni angka yang menunjukkan perbandingan antara massa uap air yang sesungguhnya ada dalam suatu massa udara pada suhu tertentu dengan massa uap air dalam keadaan udara jenuh pada suhu itu, biasanya dinyatakan dalam %.⁽¹⁵⁾

$$RH = \frac{\text{berat uap air (gram)}}{\text{berat uap air dalam keadaan jenuh (gram)}} \times 100\%$$

Besarnya kelembaban suatu daerah merupakan faktor yang dapat menstimulasi curah hujan. Di Indonesia, kelembaban udara tertinggi dicapai pada musim hujan dan terendah pada musim kemarau. Besarnya kelembaban di suatu tempat pada suatu musim erat hubungannya dengan perkembangan organisme terutama jamur dari penyakit tumbuhan, misalnya penyakit *blister blight*.⁽⁹⁾

Disamping itu, RH (kelembaban) dipengaruhi pula oleh adanya pohon pelindung, terutama apabila pohonnya rapat. Dengan adanya ramalan cuaca maka kita dapat

dengan segera melakukan penyemprotan dengan fungisida. Di daerah tropis yang Rh-nya besar mengakibatkan masalah bagi tanaman terutama untuk hasil sayuran akan cepat membusuk.⁽⁵⁾

II. 8 Metode Analisis Diskriminan

Analisis diskriminan merupakan salah satu metode statistika yang bertujuan untuk mengkategorikan suatu objek ke dalam dua atau lebih kelompok berdasarkan pada sejumlah variabel bebas. Pengelompokannya bersifat “ *mutually executive* ” dalam artian jika objek A sudah berada dalam kelompok I, maka tidak mungkin menjadi kelompok 2 dan selanjutnya. Oleh karena ada sejumlah *variable independen*, maka akan terdapat satu *variable dependen*.⁽¹¹⁾

Model analisis diskriminan adalah sebuah persamaan yang menunjukkan suatu kombinasi linier dari berbagai *variabel independen* yaitu :

$$D = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_k X_k \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan :

D = Skor diskriminan

b = Koefisien diskriminasi atau bobot

X = Prediktor atau variabel independent

Analisis diskriminan untuk khusus 2 grup/kelompok :

Misalnya ada dua kelompok populasi yang bebas. Dari populasi 1 diambil secara acak contoh berukuran n_1 dan mempelajari p buah sifat dari contoh itu, demikian pula ditarik contoh acak berukuran n_2 dari populasi 2 serta mempelajari p buah

sifat dari contoh itu. Dengan demikian ukuran contoh secara keseluruhan dari populasi 1 dan populasi 2 adalah $n = n_1 + n_2$.⁽²⁾

Misalkan p buah sifat dipelajari itu dinyatakan dalam variable acak berdimensi ganda melalui vektor $\bar{X}' = X_1, X_2, \dots, X_p$. Dalam bentuk catatan matriks dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\underset{(pxn_1)}{X^{(1)}} = (X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n_1}) \dots \dots \dots (2.2)$$

$$\underset{(pxn_2)}{X^{(2)}} = (X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2n_2}) \dots \dots \dots (2.3)$$

Dari data matriks di atas dapat ditentukan vektor nilai rata-rata contoh dan matriks ragam peragam (*variance-covariance*) berikut :

$$\underset{(px1)}{\bar{X}_1} = \frac{1}{n_1} \sum_{j=1}^{n_1} X_{1j} \dots \dots \dots (2.4)$$

$$\underset{(p \times p)}{S_1} = \frac{1}{n_1 - 1} \sum_{j=1}^{n_1} (X_{1j} - \bar{X}_1)(X_{1j} - \bar{X}_1)' \dots \dots \dots (2.5)$$

$$\underset{(px1)}{\bar{X}_2} = \frac{1}{n_2} \sum_{j=1}^{n_2} X_{2j} \dots \dots \dots (2.6)$$

$$\underset{(p \times p)}{S_2} = \frac{1}{n_2 - 1} \sum_{j=1}^{n_2} (X_{2j} - \bar{X}_2)(X_{2j} - \bar{X}_2)' \dots \dots \dots (2.7)$$

Karena diasumsikan bahwa populasi induk memiliki peragam yang sama yaitu Σ , maka matriks peragam contoh S_1 dan S_2 dapat digabung untuk memperoleh matriks gabungan sebagai penduga bagi Σ melalui rata-rata terbobot berikut :

$$S_G = \frac{(n_1 - 1)S_1 + (n_2 - 1)S_2}{(n_1 + n_2 - 2)} \dots \dots \dots (2.8)$$

Pengujian perbedaan vektor nilai rata-rata di antara dua populasi dilakukan dengan jalan merumuskan hipotesis berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$; artinya vektor nilai rata-rata dari populasi 1 sama dengan dari populasi 2.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$; artinya kedua vektor nilai rata-rata berbeda.

Pengujian terhadap hipotesis dilakukan menggunakan uji statistic T^2 – Hotelling yang dirumuskan sebagai berikut :

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S_G^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \dots \dots \dots (2.9)$$

Selanjutnya besaran :

$$F = \frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)p} T^2 \dots \dots \dots (2.10)$$

Akan berdistribusi F dengan derajat bebas $V_1 = p$ dan $V_2 = n_1 + n_2 - p - 1$

Kriteria uji :

Terima $H_0 : \mu_1 = \mu_2$; jika $T^2 \leq \frac{(n_1 + n_2 - 2)p}{n_1 + n_2 - p - 1} F_{\alpha; V_1, V_2}$ selain itu tolak H_0

Alternatif lain kriteria uji :

Terima $H_0 : \mu_1 = \mu_2$; jika $F \leq F_{\alpha; V_1, V_2}$

Tolak H_0 ; jika $F > F_{\alpha; V_1, V_2}$

II.9 Verikasi Prediksi

Verifikasi adalah proses menilai kualitas suatu prediksi (*forecast*). Dalam proses ini, suatu hasil prediksi dibandingkan dengan nilai pengamatan/observasi. Sebelumnya, perlu dilakukan secara kualitatif dengan menampilkan gambar-gambar hasil prediksi dengan nilai observasi (data). Pengertian kualitatif di sini adalah untuk melihat kesesuaian (*visual-“eyeball”*) antara hasil prediksi dan observasi. Kita juga dapat membandingkan hasil prediksi secara kuantitatif

dengan menentukan akurasi model sekaligus kesalahannya dalam memprediksi dengan menggunakan seperangkat formulasi matematik.

Ada 3 (tiga) alasan utama mengapa sebuah verifikasi dilakukan. Pertama, untuk memantau (*monitor*) akurasi prediksi dan apakah prediksi itu semakin lama semakin baik ? Kedua, untuk meningkatkan (*improve*) kualitas prediksi. Hal ini bisa dimulai dengan menyelidiki kesalahan apa yang telah kita lakukan ketika memprediksi. Ketiga untuk membandingkan (*compare*) hasil-hasil prediksi beberapa model dalam memprediksi besaran/fenomena yang sama. Dari hasil perbandingan ini, kita akan menemukan model yang unggul dibanding model-model lainnya dan mengetahui letak/alasan keunggulan model tersebut.⁽³⁾

II.10 Verifikasi Prediksi Dikhotomi

Prediksi dikhotomi ditandai dengan pertanyaan yang hanya menyisakan satu jawaban saja yakni : “ Ya ” atau “ Tidak ”. Pertanyaannya misalnya : “ Apakah hari ini akan hujan atau tidak ?”. Untuk kejadian verifikasi prediksi kategoris ini menumbuhkan suatu tabel yang disebut “ *Contingency Table* ” seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.1. Tabel ini mengandung komponen observasi dan prediksi suatu fenomena atau kejadian dengan kategori masing-masing.⁽³⁾

Tabel II.1 Tabel Dikhotomi untuk Prediksi

Kejadian / peristiwa terprediksi	Kejadian / peristiwa teramati	
	Ya	Tidak
Ya	a (kena/hit)	b (peringatan palsu/false alarm)
Tidak	c (gagal/miss)	d (penolakan benar/correct rejection)

Keterangan :

a = jumlah kejadian yang terprediksi dan teramati

b = jumlah kejadian yang terprediksi tak teramati

c = jumlah kejadian yang tidak terprediksi namun kejadiannya ternyata muncul

d = jumlah kejadian yang tidak terprediksi dan juga teramati

Pada penelitian ini yang akan diketahui nilai *peirce skill*-nya dengan formulasi sebagai berikut :

$$\text{Nilai PSS} = \frac{(ad-bc)}{(a+c)} (b + d) \dots \dots \dots (2.11)$$

$$\text{Nilai EPSS} = \left[\frac{(n^2 - 4(a+c)(b+d)PSS^2)}{4n(a+c)(b+d)} \right]^{1/2} \dots \dots \dots (2.12)$$

Keterangan :

PSS = *Peirce Skill Score*

EPSS = *Error Peirce Skill Score* (PSS berkesalahan)

n = a+b+c+d

Pada penelitian ini juga dihitung persen kebenaran dengan menggunakan

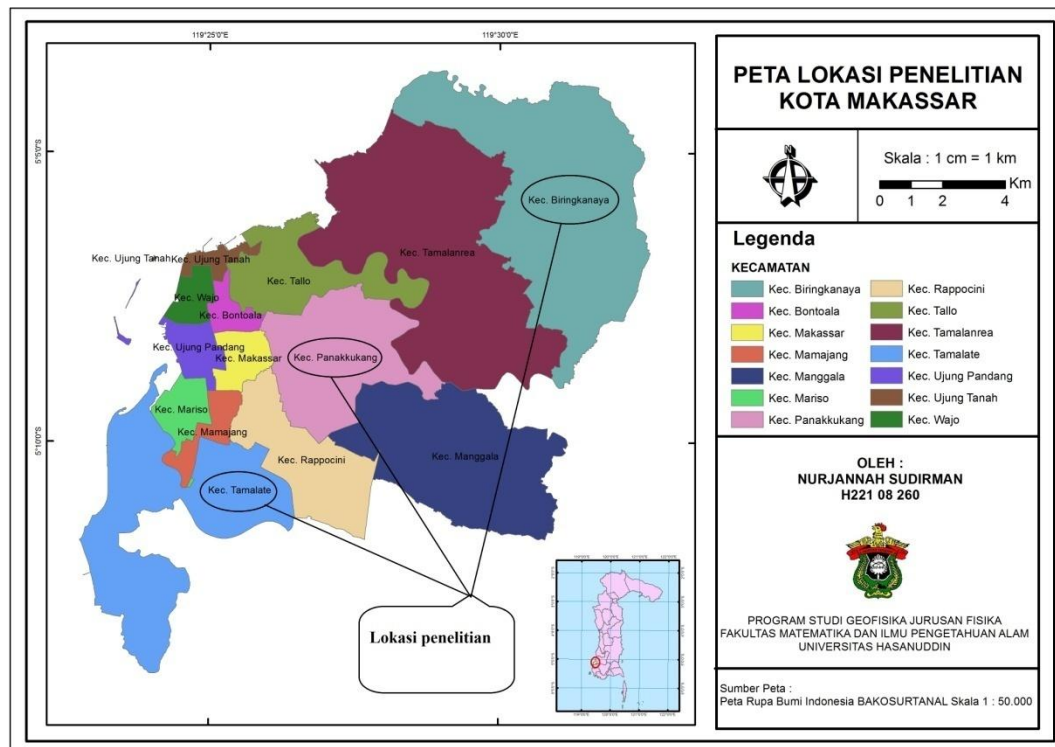
$$\text{persamaan PK} = \frac{(a+d)}{n} \times 100\% \dots \dots \dots (2.13)$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Peta Lokasi

Lokasi penelitian adalah daerah Makassar di tiga kecamatan yaitu Kec. Biringkanaya, Kec. Panakkukang, dan Kec. Tamalate.



Gambar III.1 Peta Lokasi Kota Makassar

III.2 Akses Data

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan data sekunder. Data ini diambil dalam lingkup Kota Makassar, sumber pendukung penelitian ini adalah instansi – instansi terkait, meliputi Badan Pusat Statistik Kota Makassar (BPS) dan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

Jenis data yang digunakan meliputi data produktivitas sayuran yang ada di Kota Makassar berupa: kacang panjang, lombok, sawi, terong, tomat, ketimun, kangkung, dan bayam mulai dari tahun 1993 hingga 2011. Dan data unsur – unsur iklim yang terdiri dari: kelembaban udara, tekanan udara, curah hujan, lamanya penyinaran matahari, suhu udara rata-rata, suhu udara minimum, suhu udara maximum, kecepatan angin rata-rata, dan kecepatan angin maximum dari tahun 1993 – 2011.

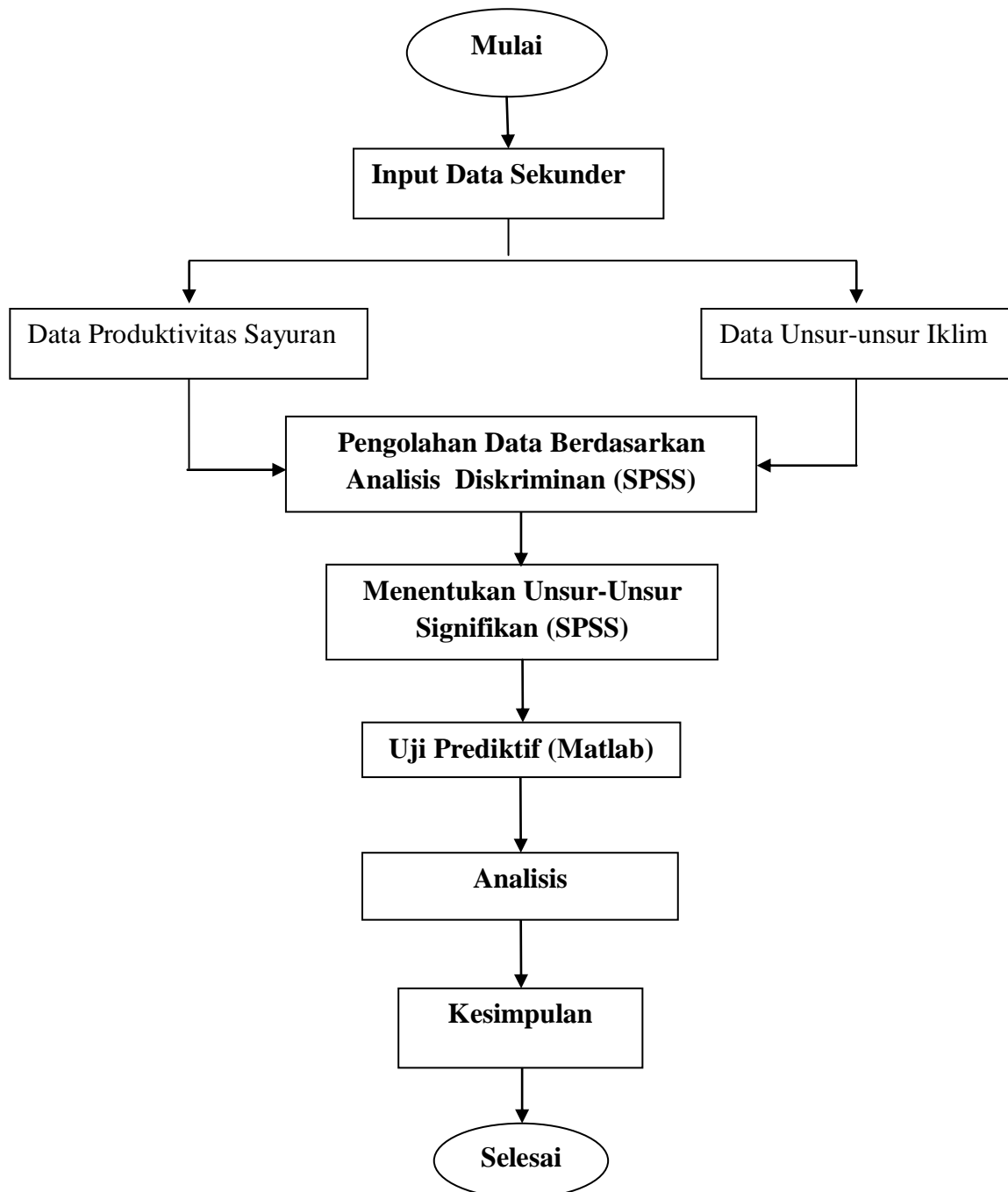
III.3 Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan semua data yang dibutuhkan dari BPS dan BMKG. Data yang dipergunakan yaitu data produktivitas sayuran berupa: kacang panjang, lombok, sawi, terong, tomat, ketimun, kangkung, dan bayam. Serta data unsur-unsur iklim yaitu: kelembaban udara, tekanan udara, curah hujan, lamanya penyinaran matahari, suhu udara rata-rata, suhu udara minimum, suhu udara maximum, kecepatan angin rata-rata, dan kecepatan angin maximum masing-masing dari tahun 1993 - 2011.
2. Menghubungkan antara data unsur-unsur iklim dengan data komoditas sayuran kemudian diolah menggunakan analisis diskriminan sehingga diperoleh suatu fungsi diskriminan dan nilai kriteria pembatas yang membagi data ke dalam dua kelompok yang terpisah yaitu “grup 1” untuk produktivitas sayuran rendah dan “grup 2” untuk produktivitas sayuran tinggi.

3. Mengolah data pengelompokkan pada SPSS untuk diketahui unsur-unsur iklim apa yang paling signifikan terhadap tinggi rendahnya produktivitas sayuran.
4. Mengolah model diskriminan hasil SPSS, lalu diuji model prediktifnya dengan menentukan nilai *Peirce Score Sklill* (PSS), *Error Peirce Score Sklill* (EPSS), dan persen kebenaran (PK) untuk mengetahui kebenaran dan nilai skill dari hasil pengolahan analisis diskriminan data tersebut pada Matlab R2010.

III.4 Bagan Alur Penelitian



Gambar III.2 Bagan Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil

Pada penelitian ini telah dilakukan analisis diskriminan pada ke sembilan prediktor cuaca dan 1 peubah output dari masing-masing sayuran yang ada di Kota Makassar. Sembilan prediktor cuaca tersebut yaitu : Kelembaban udara/Rh (X_1), Tekanan udara/P (X_2), Curah hujan/R (X_3), Penyinaran matahari/Solar (X_4), Suhu udara Rata-rata/Tmean (X_5), Suhu udara minimum/Tmin (X_6), Suhu udara maximum/Tmax (X_7), Kecepatan angin rata-rata/Winmean (X_8), dan Kecepatan angin terbesar/Winmax (X_9). Sedangkan 1 peubah output adalah produktivitas sayuran yaitu “grup 1” jika produktivitas sayuran rendah atau “grup 2” jika produktivitas sayuran tinggi. Untuk proses analisis digunakan program SPSS sehingga menghasilkan fungsi diskriminan dan kriteria pengelompokkan grup dari masing-masing sayuran yang ada di kota Makassar.

Unsur-unsur iklim yang digunakan dalam melakukan proses diskriminan hanya berdasarkan dengan waktu tanam yang digunakan para petani untuk menanam sayuran tersebut yang ditunjukkan pada tabel IV.1.

Tabel IV.1 Tabel Masa Tanam dan Waktu Menanam Sayuran yang ada di Kota Makassar

NO	Sayuran	Masa Tanam (hari)	Waktu Menanam (bulan)
1	Kacang panjang	60 hari	Mei
2	Lombok	90 hari	Juni
3	Sawi	30 hari	November
4	Terong	90 hari	Januari

Lanjutan **Tabel IV.1**

No	Sayuran	Masa Tanam (hari)	Waktu Menanam (bulan)
5	Tomat	90 hari	Mei
6	Ketimun	90 hari	Maret
7	Kangkung	25 hari	September
8	Bayam	30 hari	Oktober

IV.1.1 Uji Signifikansi Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Sayuran

Hasil yang diperoleh dari proses diskriminan menghasilkan unsur iklim yang signifikan terhadap tinggi rendahnya produktivitas masing-masing sayuran. Unsur iklim yang signifikan memiliki nilai signifikansi $\leq 0,05$ dapat dilihat pada pada lampiran 1.

Tabel IV.2 Tabel Klasifikasi Koefisien Fungsi Diskriminan Sayuran (Setelah menggunakan *Step-wise*)

No	Sayuran	Variabel/Unsur Signifikan	Nilai Fungsi
1	Kacang panjang	Suhu udara maximum/Tmax(⁰ C) [X ₇]	2,734
		Constant	-88,782
2	Lombok	Kelembaban udara /Rh(%) [X ₁]	0,325
		Kec.Angin rata-rata/Winmean(knot) [X ₈]	0,959
		Constant	-29,435
3	Sawi	Suhu udara minimum/Tmin(⁰ C) [X ₆]	3,143
		Constant	-78,966
4	Terong	Kec.Angin rata-rata/Winmean(knot) [X ₈]	1,115
		Constant	-5,518

Lanjutan **Tabel IV.2**

No	Sayuran	Variabel/Unsur Signifikan	Nilai Fungsi
5	Tomat	Suhu udara rata-rata/Tmean(⁰ C) [X ₅]	7,497
		Suhu udara maximum/Tmax(⁰ C) [X ₇]	-3,999
		Constant	-80,941
6	Ketimun	Kelembaban udara /Rh(%) [X ₁]	0,354
		Kec.Angin rata-rata/Winmean(knot) [X ₈]	1,128
		Constant	-35,165
7	Kangkung	Kelembaban udara /Rh(%) [X ₁]	0,188
		Suhu udara rata-rata/Tmean(⁰ C) [X ₅]	-1,614
		Constant	31,284
8	Bayam	Curah hujan/R(mm) [X ₃]	0,010
		Kec.Angin rata-rata/Winmean(knot) [X ₈]	1,234
		Constant	-5,740

IV.1.2 Pemodelan Analisis Diskriminan Pengaruh Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Sayuran

Setelah mengetahui unsur iklim yang signifikan terhadap produktivitas sayuran beserta nilai koefisien bobot dan konstannya, maka dapat diperoleh model diskriminan. Model diskriminan tersebut menyatakan nilai prediksi tinggi rendahnya produktivitas masing-masing sayuran yang dapat dilihat pada tabel IV.3.

Tabel IV.3 Hasil Analisis Diskriminan

No	Sayuran	Model Prediksi Diskriminan
1	Kacang panjang	$D = -88,782 + 2,734X_7$
2	Lombok	$D = -29,435 + 0,325X_1 + 0,959X_8$
3	Sawi	$D = -78,966 + 3,143X_6$
4	Terong	$D = -5,518 + 1,115X_8$
5	Tomat	$D = -80,941 + 7,497X_5 - 3,999X_7$
6	Ketimun	$D = -35,165 + 0,354X_1 + 1,128X_8$
7	Kangkung	$D = 31,284 + 0,188X_1 - 1,614X_5$
8	Bayam	$D = -5,740 + 0,010X_3 + 1,234X_8$

Keterangan : X_1 = Kelembaban udara /Rh (%)

X_3 = Curah hujan/R (mm)

X_5 = Suhu udara rata-rata/Tmean ($^{\circ}\text{C}$)

X_6 = Suhu udara minimum/Tmin ($^{\circ}\text{C}$)

X_7 = Suhu udara maximum/Tmax ($^{\circ}\text{C}$)

X_8 = Kec. Angin rata-rata/Winmean (knot)

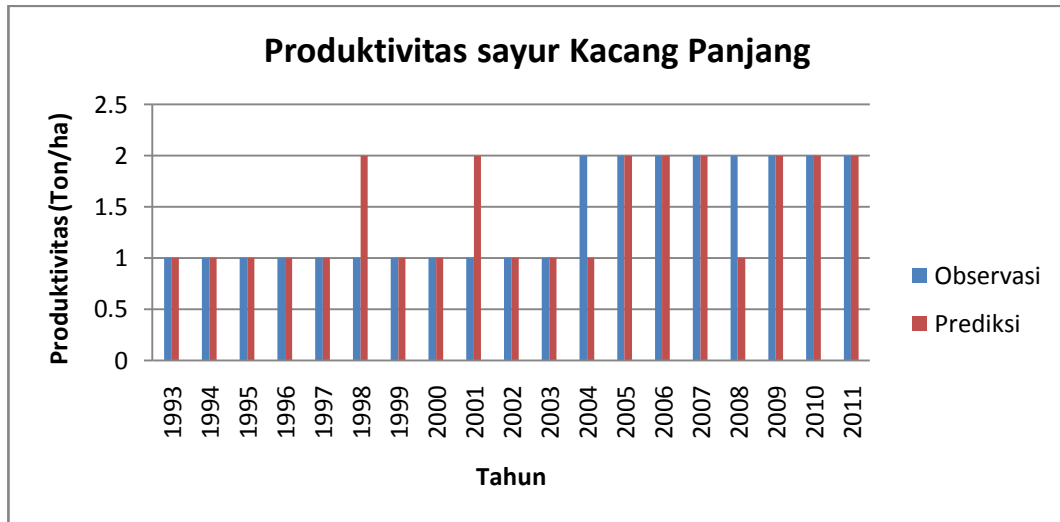
Dari model diskriminan yang diperoleh, selanjutnya ditentukan titik tengah kelompok yang menyatakan formulasi nilai fungsi “grup 1” dan “grup 2” dari masing-masing sayuran yang ditunjukkan pada tabel IV.4.

Tabel IV.4 Tabel Titik Tengah dari Fungsi Sayuran

No	Sayuran	Kelompok	Nilai Fungsi
1	Kacang panjang	1	-0,713
		2	0,980
2	Lombok	1	-2,093
		2	0,419
3	Sawi	1	0,448
		2	-0,616
4	Terong	1	0,338
		2	-1,800
5	Tomat	1	0,302
		2	-2,566
6	Ketimun	1	-2,086
		2	0,927
7	Kangkung	1	-0,682
		2	1,170
8	Bayam	1	-1,462
		2	0,390

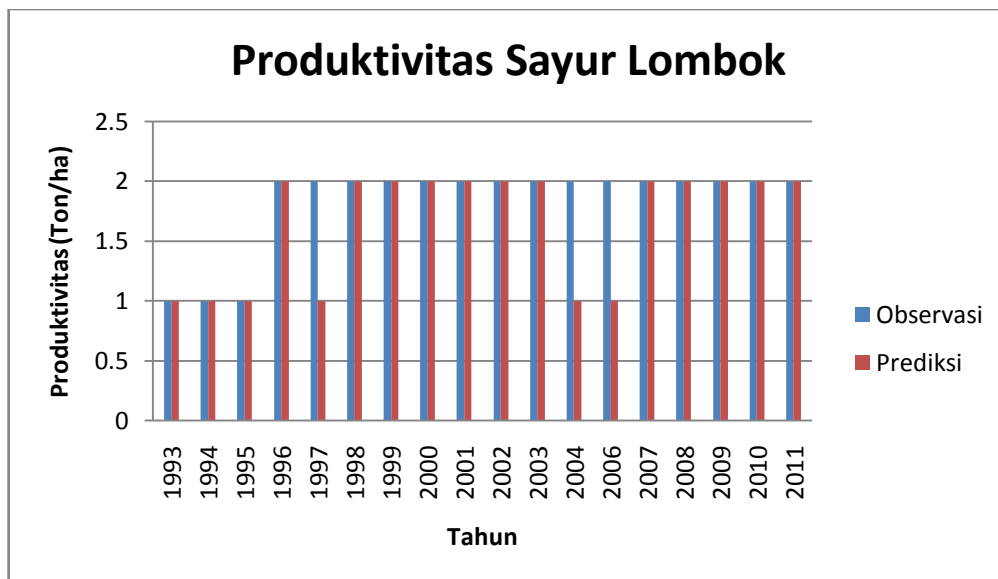
Hasil yang diperoleh dari model prediksi diskriminan masing-masing produktivitas sayuran akan menghasilkan data hasil yang bervariasi dan memiliki perbandingan yang tidak terlalu jauh dengan hasil observasi. Perbandingan dari setiap produktivitas sayuran tersebut masing-masing ditunjukkan pada gambar IV.1 hingga IV.8.

1. Perbandingan hasil observasi dan model prediksi produktivitas Kacang panjang



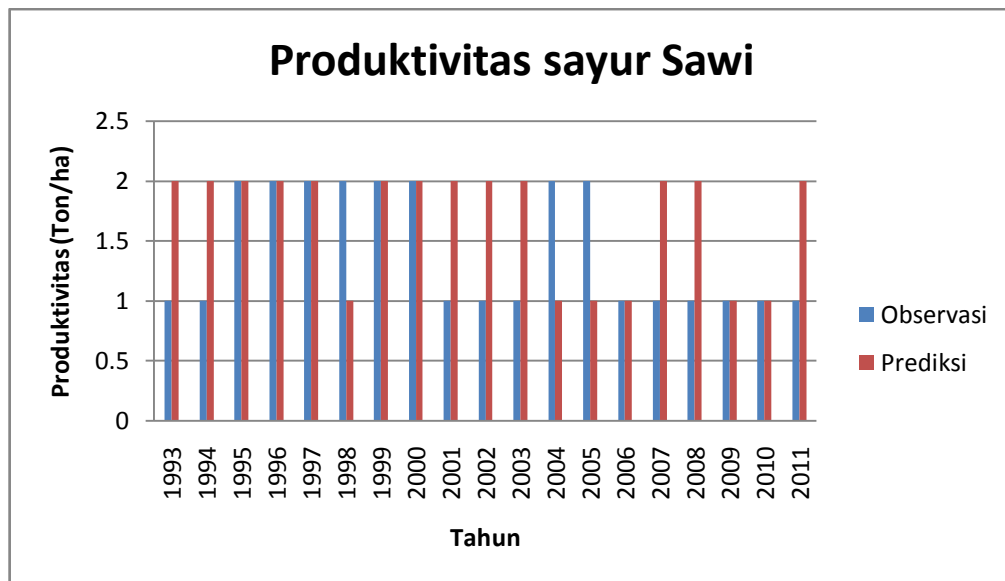
Gambar IV.1 Grafik Produktivitas untuk Sayur Kacang Panjang

2. Perbandingan hasil observasi dan model prediksi produktivitas Lombok



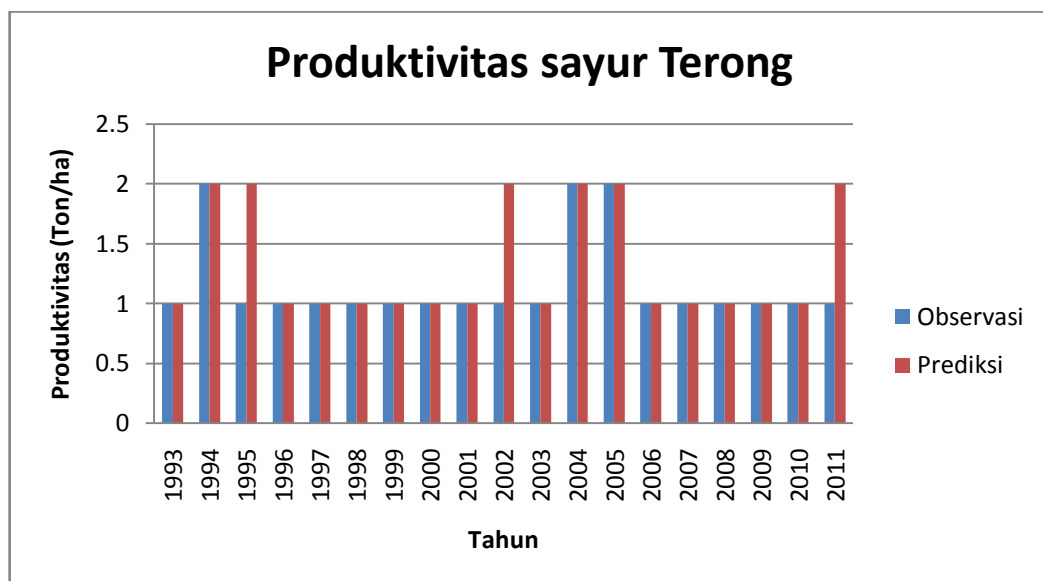
Gambar IV.2 Grafik Produktivitas untuk Sayur Lombok

3. Perbandingan hasil observasi dan model prediksi produktivitas Sawi



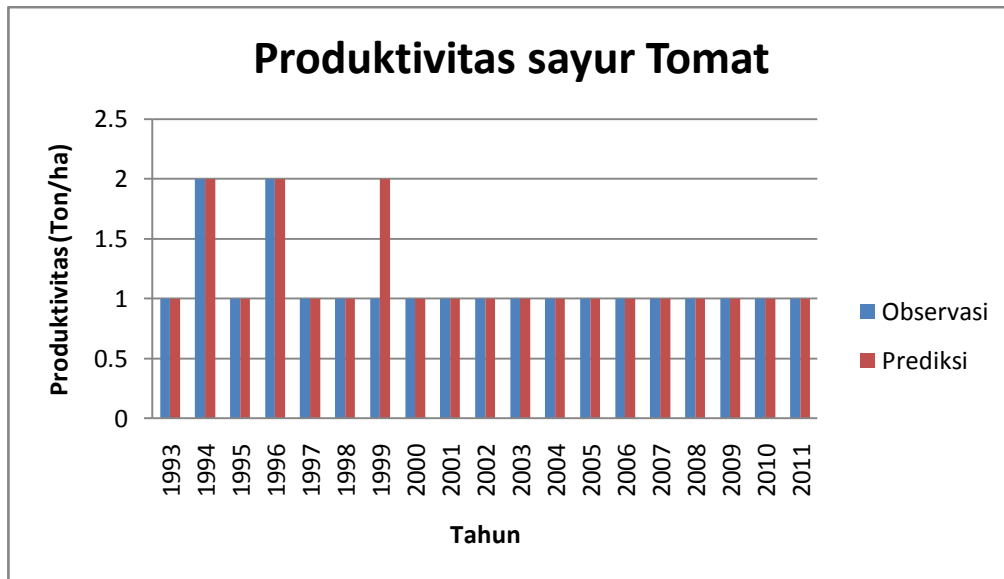
Gambar IV.3 Grafik Produktivitas untuk Sayur Sawi

4. Perbandingan hasil observasi dan model prediksi produktivitas Terong



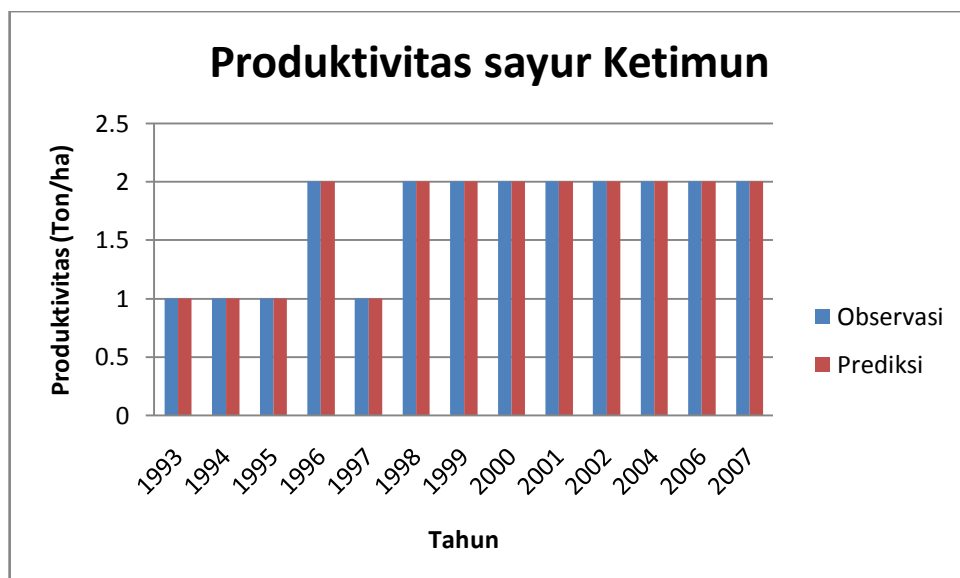
Gambar IV.4 Grafik Produktivitas untuk Sayur Terong

5. Perbandingan hasil observasi dan model prediksi produktivitas Tomat



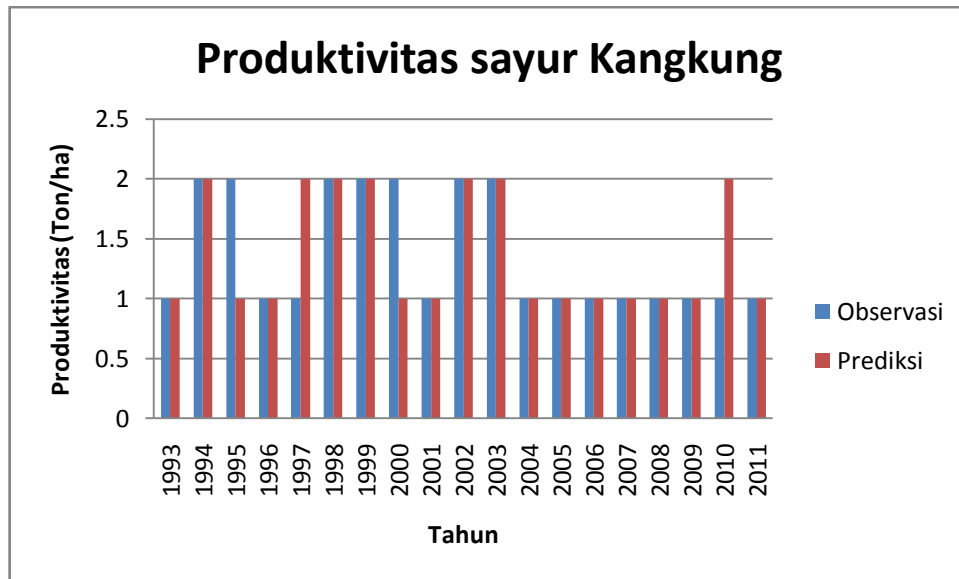
Gambar IV.5 Grafik Produktivitas untuk Sayur Tomat

6. Perbandingan hasil observasi dan model prediksi produktivitas Ketimun



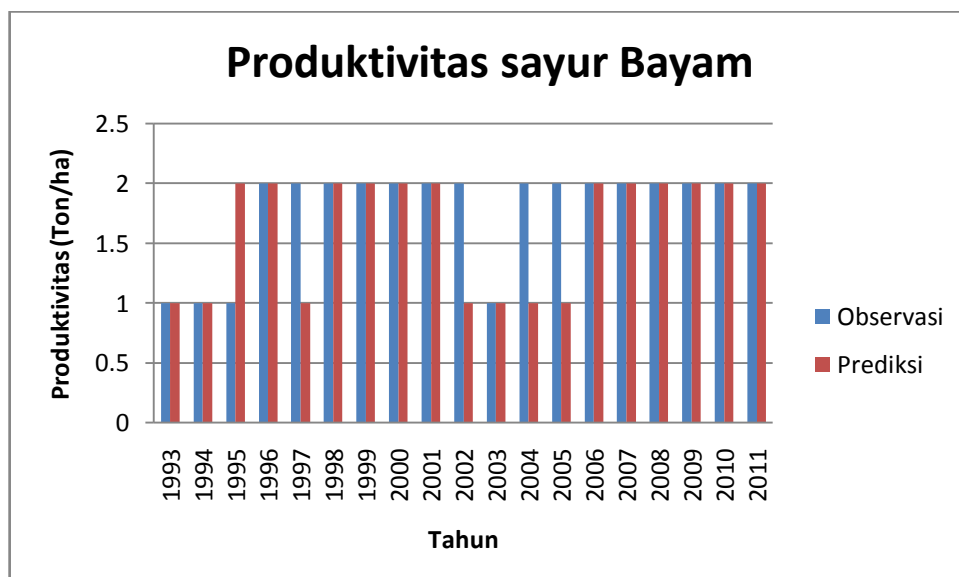
Gambar IV.6 Grafik Produktivitas untuk Sayur Ketimun

7. Perbandingan hasil observasi dan model prediksi produktivitas Kangkung



Gambar IV.7 Grafik Produktivitas untuk Sayur Kangkung

8. Perbandingan hasil observasi dan model prediksi produktivitas Bayam



Gambar IV.8 Grafik Produktivitas untuk Sayur Bayam

IV.1.3 Verifikasi Prediksi Dikhotomi

Berikut merupakan data keluaran oleh SPSS yang akan diolah ke Matlab untuk mencari nilai PSS, EPSS dan PK dari setiap sayuran :

Tabel IV.5 Tabel Dikhotomi Hasil Observasi dan Prediksi SPSS pada Matlab

No	Sayuran	Observasi	Prediksi	
			1	2
1	Kacang panjang	1	9 (a)	2 (b)
		2	2 (c)	6 (d)
2	Lombok	1	3 (a)	0 (b)
		2	3 (c)	12 (d)
3	Sawi	1	8 (a)	3 (b)
		2	3 (c)	5 (d)
4	Terong	1	13 (a)	3 (b)
		2	0 (c)	3 (d)
5	Tomat	1	15 (a)	2 (b)
		2	0 (c)	2 (d)
6	Ketimun	1	3 (a)	1 (b)
		2	1 (c)	8 (d)
7	Kangkung	1	10 (a)	2 (b)
		2	4 (c)	3 (d)
8	Bayam	1	3 (a)	1 (b)
		2	4 (c)	11 (d)

Keterangan :

a = jumlah observasi produktivitas rendah dengan prediksi produktivitas rendah

b = jumlah observasi produktivitas rendah dengan prediksi produktivitas tinggi

c = jumlah observasi produktivitas tinggi dengan prediksi produktivitas rendah

d = jumlah observasi produktivitas tinggi dengan prediksi produktivitas tinggi

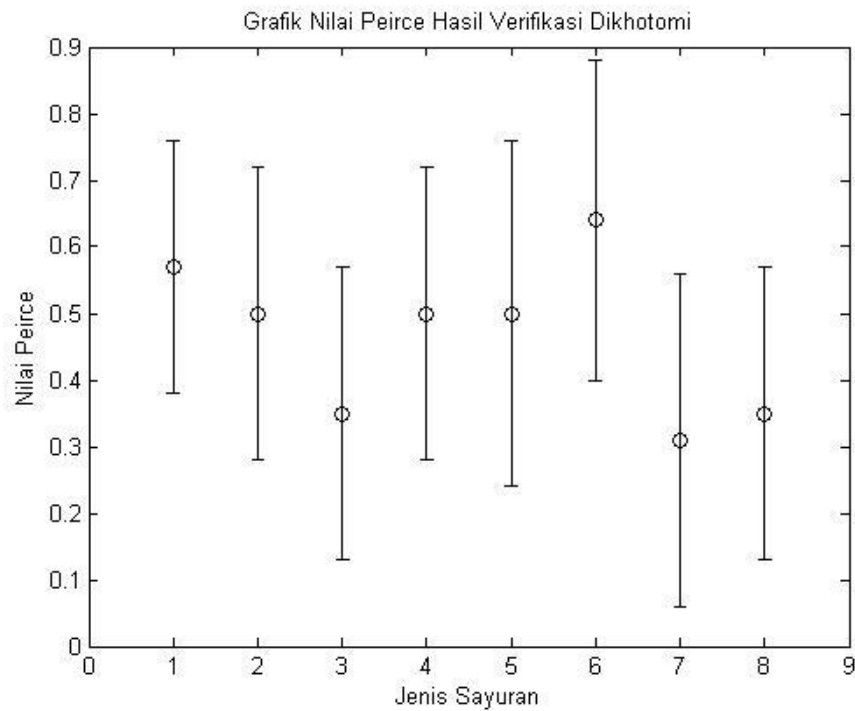
1 = produktivitas rendah

2 = produktivitas tinggi

Data pada Tabel IV.5 kemudian diolah pada program Matlab untuk mengetahui nilai *Peirce Skill Score* (PSS), nilai *Error Peirce Skill Score* (EPSS), dan persen kebenaran dari hasil prediksi setiap sayuran tersebut seperti yang ditunjukkan pada tabel IV.6.

Tabel IV.6 Tabel Persen Kebenaran dan Nilai Peirce Hasil Verifikasi Dikhotomi Semua Komoditas Sayuran

Komoditas Sayuran	Variabel Peubah yang Signifikan	Presentase Kebenaran (%)		Nilai Skill PSS ± EPSS
		Tanpa Validasi Silang	Validasi Silang	
Kacang panjang	Tmax	78.90%	78.90%	0.57 ± 0.19
Lombok	Winmean,Rh	88.90%	83.30%	0.5 ± 0.22
Sawi	Tmin	68.40%	68.40%	0.35 ± 0.22
Terong	Winmean	84.20%	84.20%	0.5 ± 0.22
Tomat	Tmean,Tmax	94.70%	89.50%	0.5 ± 0.26
Ketimun	Winmean,Rh	100%	84.60%	0.64 ± 0.24
Kangkung	Rh,Tmean	78.90%	68.40%	0.31 ± 0.25
Bayam	Winmean,R	73.70%	73.70%	0.35 ± 0.22



Gambar IV.9 Grafik Perbandingan Nilai Peirce Hasil Verifikasi Dikhotomi Semua Jenis Sayuran

Gambar grafik di atas merupakan grafik hasil verifikasi dikhotomi nilai korelasi Peirce untuk model prediksi. Nilai Peirce ini dihasilkan oleh prediksi dari sayur kacang panjang (1), lombok (2), sawi (3), terong (4), tomat (5), ketimun (6), kangkung (7), dan bayam (8). Sumbu horizontal merupakan jenis komoditas sayuran yang ada di Kota Makassar dan nilai masing-masing Peircenya dinyatakan dalam sumbu vertikalnya.

IV.2 Pembahasan

IV.2.1 Uji Signifikansi Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Sayuran

Pada penelitian ini dilakukan analisis diskriminan untuk mengetahui keeratan hubungan atau unsur apa yang signifikan terhadap produktivitas masing-masing sayuran. Dalam hal ini apakah produktivitas sayuran tersebut di masa mendatang dapat diramalkan jika besar atau kuantitas prediktor atau unsur iklim diketahui.

Setelah melakukan proses statistik menggunakan analisis diskriminan melalui program SPSS maka dapat dilihat unsur iklim yang signifikan terhadap produktivitas masing-masing sayuran yang ada di Kota Makassar yang dapat dilihat pada tabel IV.2. Dilihat dari tabel tersebut ternyata setiap komoditas sayuran tidak sama iklim signifikannya, hal ini diakibatkan karena setiap jenis sayuran itu membutuhkan keadaan iklim yang berbeda sehingga berpengaruh terhadap produktivitasnya. Ini juga dapat dijelaskan dari hasil interview para petani sayuran yang ada di Kota Makassar bahwa waktu tanam setiap jenis sayuran itu berbeda-beda dan tidak setiap lokasi penelitian itu memiliki ke delapan jenis sayuran (lihat pada lampiran 4).

Diambil contoh untuk kasus sayur kacang panjang unsur iklim yang signifikan terhadap produktivitasnya itu adalah suhu udara maximum di bulan Mei, dengan masa tanam 60 hari. Jika dibandingkan dengan suhu udara maximum 2 bulan sebelum dan sesudah masa tanam kacang panjang yaitu Maret dan Juli membuktikan suhu udara maximum di bulan Mei memang lebih tinggi dibandingkan suhu udara maximum yang ada di bulan Maret dan Juli. Begitupun

untuk jenis sayur lainnya dapat dilihat perbandingan unsur iklim signifikannya berdasarkan masa tanamnya pada lampiran 5. Hal ini menjelaskan bahwa tinggi rendahnya produktivitas masing-masing sayuran memang ada keterkaitannya terhadap unsur iklim yang signifikan pada bulan masa tanam sayuran tersebut.

IV.2.2 Pemodelan Analisis Diskriminan Pengaruh Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Sayuran

Model prediktif produktivitas sayuran merupakan hasil dari proses pengolahan data dengan menggunakan analisis diskriminan. Dimana produktivitas masing-masing sayuran sebagai variabel *dependent* (D) dan unsur-unsur iklim sebagai prediktor (X), model prediktif masing-masing sayuran tersebut dapat dilihat pada tabel IV.3.

Model analisis diskriminan yang diperoleh memperlihatkan bahwa variabel bebas yang koefisien bernilai negatif memiliki hubungan yang berlawanan dengan produktivitas masing-masing sayuran. Artinya semakin tinggi nilai koefisien dari variabel bebas tersebut maka akan memperlihatkan pengaruh yang besar terhadap produktivitas sayuran (D). Sebaliknya variabel bebas dengan nilai koefisien positif menandakan memiliki hubungan yang searah dengan variabel terikat (D). Model yang diperoleh dari masing-masing sayuran digunakan untuk mengetahui setiap jenis sayuran tersebut masuk pada grup 1 atau grup 2 dengan acuan pengelompokan yang telah tertera pada tabel titik tengah Tabel IV.4. Angka pada tabel titik tengah tersebut menunjukkan besaran D yang memisahkan antara kedua grup tersebut.

Perbandingan antara hasil observasi dan model prediksi menunjukkan hasil yang bervariasi tiap tahunnya pada masing-masing sayuran (lihat gambar IV.1 hingga IV.8). Hal ini menunjukkan tinggi rendahnya produktivitas masing-masing sayuran antara observasi dan prediksi memiliki perbedaan yang tidak terlalu jauh sehingga hasil model prediksi yang diperoleh sudah baik. Kecuali untuk kasus sayur sawi yang memiliki perbedaan terbanyak antara hasil observasi dan prediksi dari ke tujuh jenis sayur lainnya. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor lain yang mempengaruhi produktivitasnya seperti tingkat kesuburan tanah dari setiap lokasi kebun sayuran dan jenis pupuk yang mereka gunakan. Sedangkan faktor yang diperhatikan dalam model prediksi hanya berdasarkan pada unsur iklim saja.

IV.2.3 Verifikasi Prediksi Dikhotomi

Verifikasi adalah proses penilaian kualitas suatu prediksi (*forecast*). Untuk mengetahui keserasian atau kecocokan antara model prediksi dan data observasi, maka keluaran (output) model dibandingkan dengan data observasi produktivitas sayuran yang ada di Kota Makassar. Pada penelitian ini, dilakukan verifikasi dikhotomi dengan mencari nilai PSS (*Peirce Skill Score*) dan EPSS (*Error Peirce Skill Score*).

Suatu model diskriminan dikatakan baik atau cukup baik ketika nilai *Peirce skill* yang diperoleh tinggi. Dilihat pada tabel IV.6 menunjukkan nilai skill dari setiap model sayuran yang bervariasi. Dalam setiap kasus sayuran tersebut nilai PSS yang mendekati 1 menandakan model diskriminan sayuran tersebut sudah bagus dan dapat digunakan untuk memprediksi suatu kasus. Sedangkan untuk nilai PSS

yang lebih mendekati 0 menandakan model diskriminan tersebut kurang baik digunakan dalam memprediksi suatu kasus.

Pada tabel IV.6, ke delapan komoditas sayuran yang memiliki nilai PSS rendah adalah sayur sawi, kangkung dan bayam. Ini menyatakan model prediksi ke tiga sayur ini kurang baik digunakan dalam memprediksi suatu kasus, sedangkan model prediksi sayuran lainnya sudah bagus dan dapat digunakan dalam memprediksi suatu kasus ke depannya dengan nilai PSS yang mendekati angka 1. Hal ini mungkin disebabkan oleh penanaman jenis sayur sawi dan kangkung dilakukan secara kontiniu setelah masa panen, dalam artian penanaman dilakukan secara terus menerus setelah masa panen berakhir (berdasarkan hasil interview petani pada lampiran 4) sehingga hasil nilai Peircenya kurang akurat dalam memprediksikan produktivitas sayuran tersebut. Sedangkan untuk kasus sayur bayam, dari hasil analisis diskriminan hanya sayur jenis ini yang dipengaruhi oleh curah hujan. Sebagaimana yang telah dikatakan salah satu petani yang telah diwawancarai, hujan saat ini tidak menentu keadaannya kadang dimusim kemarau tiba-tiba hujan dan disaat musim hujan curah hujannya sangat tinggi yang dapat merusak pertumbuhan dan mutu dari sayuran tersebut. Hasil analisis inilah yang memungkinkan mengapa nilai Peirce untuk sayur sawi, kangkung, dan bayam lebih rendah dari ke lima nilai Peirce sayuran lainnya.

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan maka dapat diperoleh kesimpulan:

1. Telah ditentukan unsur-unsur iklim yang signifikan mempengaruhi produktivitas sayuran yang ada di Kota Makassar dengan rincian: Suhu maximum signifikan terhadap produktivitas Sayur Kacang panjang, Kelembaban udara dan Kec.Angin Rata-rata signifikan terhadap produktivitas Lombok dan Ketimun, Suhu udara minimum signifikan terhadap produktivitas Sawi, Kec.Angin Rata-rata signifikan terhadap produktivitas Terong, Suhu udara Rata-rata dan Suhu udara maximum signifikan terhadap produktivitas Tomat, Kelembaban udara dan Suhu udara Rata-rata signifikan terhadap produktivitas Kangkung, Curah hujan dan Kec.Angin Rata-rata signifikan terhadap produktivitas Bayam.
2. Telah dibuat model diskriminan unsur-unsur iklim yang mempengaruhi produktivitas sayuran di Kota Makassar yaitu:
 - 1) Kacang Panjang : $D = -88,782 + 2,734X_7$
 - 2) Lombok : $D = -29,435 + 0,325X_1 + 0,959X_8$
 - 3) Sawi : $D = -78,966 + 3,143X_6$
 - 4) Terong : $D = -5,518 + 1,115X_8$
 - 5) Tomat : $D = -80,941 + 7,497X_5 - 3,999X_7$
 - 6) Ketimun : $D = -35,165 + 0,354X_1 + 1,128X_8$

7) Kangkung $D = 31,284 + 0,188X_1 - 1,614X_5$

8) Bayam : $D = -5,740 + 0,010X_3 + 1,234X_8$.

3. Presentase kebenaran yang didapatkan dari pengolahan analisis diskriminan pada masing-masing sayuran yang ada di Kota Makassar yaitu :

1) Kacang panjang dengan nilai PK sebesar 78,90%, dengan nilai Peirce adalah $0,56 \pm 0,19$.

2) Lombok dengan nilai PK sebesar 83,30%, dengan nilai Peirce adalah $0,5 \pm 0,22$.

3) Sawi dengan nilai PK sebesar 68,40%, dengan nilai Peirce adalah $0,35 \pm 0,22$.

4) Terong dengan nilai PK sebesar 84,20%, dengan nilai Peirce adalah $0,5 \pm 0,22$.

5) Tomat dengan nilai PK sebesar 89,50%, dengan nilai Peirce adalah $0,5 \pm 0,26$.

6) Ketimun dengan nilai PK sebesar 84,60%, dengan nilai Peirce adalah $0,64 \pm 0,24$.

7) Kangkung dengan nilai PK sebesar 68,40%, dengan nilai Peirce adalah $0,31 \pm 0,25$.

8) Bayam dengan nilai PK sebesar 73,70%, dengan nilai Peirce adalah $0,35 \pm 0,22$.

V.2 Saran

1. Untuk kebutuhan penelitian selanjutnya, sebaiknya menambahkan prediktor lain selain unsur iklim dalam penelitian untuk mengetahui faktor apa yang mempengaruhi produktivitas sayuran selain unsur iklim.
2. Untuk para petani sayuran di Kota Makassar, guna meningkatkan produktivitas tanamannya perlu memperhatikan unsur-unsur iklim tertentu. Misalnya untuk sayur kangkung, unsur iklim yang perlu diperhatikan yaitu kelembaban udara dan suhu udara rata-rata.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Anonim., 2011. *Unsur-unsur yang Mempengaruhi Cuaca dan Iklim*. Available from : <http://www.ilmupengetahuansosial.html>.
- (2) Anonim., 2011. *Analisis Diskriminan*. Available from : <http://masbied.files.wordpress.com/2011/05/modul-matematika-analisis-diskriminan.pdf>.
- (3) Halide. H., 2009. *Esensi Prediksi*. Pustaka Pena Press, Makassar.
- (4) Hohnholz, H. J., 1986. *Geografi Pedesaan*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- (5) Kartasapoetra, Ance. G., 2008. *Klimatologi Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- (6) Lakitan, B., 2002. *Dasar-dasar Ilmu Klimatologi*. PT Grafindo Persada, Jakarta.
- (7) *Makassar Dalam Angka*, 2011. Badan Pusat Statistik, Makassar
- (8) Rio, Andi. W., 2010. *Model Prediktif Produktivitas Jagung (Zea Nays L) Berbasis Iklim di Kabupaten Maros*. Skripsi Geofisika. Makassar
- (9) Soekardi, Dkk., 1983. *Asas-Asas Meteorologi Pertanian*. Ghalia Indonesia, Jakarta Timur
- (10) Tjasyono. B., 2004. *Klimatologi*. ITB, Bandung
- (11) Wilks. D., 1995. *Statistical Methods In The Atmospheric Sciense*. Academic Press, New York, PP :415-41

- (12) Winarso, P. A., 2003. *Variabilitas/Penyimpangan Iklim atau Musim di Indonesia dan Pengembangannya*. UGM, Yogyakarta.
- (13) Yogasara. Y., 2011. *Jangan Remehkan Potensi Buah dan Sayur Indonesia*. Available from : <http://inspirasitabloid.wordpress.com/category/pertanian/>
- (14) Madia. E., Dkk., 2012. *Hubungan Iklim dan Pertumbuhan Tanaman*. Available from : <http://mbem25.blogspot.com/2012/05/hubungan-iklim-dan-pertumbuhan-tanaman.html>
- (15) Arsyad. S., Dkk., 1980. *Ilmu Iklim dan Pengairan*. CV. Yasaguna, Jakarta.
- (16) Tjasyono. B., 1992. *Klimatologi Terapan*. CV. Pionir Jaya, Bandung.

LAMPDIRAN 1

(OUTPUT PROGRAM SPSS)

Discriminant

1. Untuk sayur Kacang Panjang

Pooled Within-Groups Matrices

		Rh	P	R	Solar	Tmean	Tmin	Tmax	Winmean	Winmax
Correlation	Rh	1.000	-.436	.270	-.150	.195	.453	-.121	-.102	-.027
	P	-.436	1.000	-.138	-.160	-.383	-.434	-.119	-.089	-.129
	R	.270	-.138	1.000	-.211	-.212	.138	-.487	-.164	.481
	Solar	-.150	-.160	-.211	1.000	.284	-.062	.141	.498	.181
	Tmean	.195	-.383	-.212	.284	1.000	.785	.849	.390	.296
	Tmin	.453	-.434	.138	-.062	.785	1.000	.504	.022	.145
	Tmax	-.121	-.119	-.487	.141	.849	.504	1.000	.422	.178
	Winmean	-.102	-.089	-.164	.498	.390	.022	.422	1.000	.236
	Winmax	-.027	-.129	.481	.181	.296	.145	.178	.236	1.000

Stepwise Statistics

Variables Entered/Removed^{a,b,c,d}

Step	Entered	Wilks' Lambda							
		Statistic	df 1	df 2	df 3	Exact F			
						Statistic	df 1	df 2	Sig.
1	Tmax	.562	1	1	17.000	13.274	1	17.000	.002

At each step, the variable that minimizes the overall Wilks' Lambda is entered.

- Maximum number of steps is 18.
- Minimum partial F to enter is 3.84.
- Maximum partial F to remove is 2.71.
- F level, tolerance, or VIN insufficient for further computation.

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
Tmax	2.734
(Constant)	-88.782

Unstandardized coefficients

Functions at Group Centroids

	Function
Prod	1
1.00	-.713
2.00	.980

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Results^{b,c}

			Predicted Group Membership		Total
			1.00	2.00	
Original	Count	Prod 1.00	9	2	11
		2.00	2	6	8
	%	1.00	81.8	18.2	100.0
		2.00	25.0	75.0	100.0
Cross-validated ^a	Count	1.00	9	2	11
		2.00	2	6	8
	%	1.00	81.8	18.2	100.0
		2.00	25.0	75.0	100.0

a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b. 78.9% of original grouped cases correctly classified.

c. 78.9% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Discriminant

2. Untuk sayur Lombok

Pooled Within-Groups Matrices

		Rh	P	R	Solar	Tmean	Tmin	Tmax	Winmean	Winmax
Correlation	Rh	1.000	-.220	.381	-.466	-.192	.308	-.526	-.420	-.091
	P	-.220	1.000	-.544	.464	.562	.074	.625	-.115	.068
	R	.381	-.544	1.000	-.752	-.383	.302	-.619	-.002	-.174
	Solar	-.466	.464	-.752	1.000	.146	-.553	.566	-.104	.171
	Tmean	-.192	.562	-.383	.146	1.000	.619	.805	.297	.207
	Tmin	.308	.074	.302	-.553	.619	1.000	.142	.302	-.104
	Tmax	-.526	.625	-.619	.566	.805	.142	1.000	.180	.237
	Winmean	-.420	-.115	-.002	-.104	.297	.302	.180	1.000	.069
	Winmax	-.091	.068	-.174	.171	.207	-.104	.237	.069	1.000

Stepwise Statistics

Variables Entered/Removed^{a,b,c,d}

Step	Entered	Wilks' Lambda							
		Statistic	df 1	df 2	df 3	Exact F			
						Statistic	df 1	df 2	Sig.
1	Winmean	.761	1	1	16.000	5.026	1	16.000	.040
2	Rh	.504	2	1	16.000	7.389	2	15.000	.006

At each step, the variable that minimizes the overall Wilks' Lambda is entered.

- Maximum number of steps is 18.
- Minimum partial F to enter is 3.84.
- Maximum partial F to remove is 2.71.
- F level, tolerance, or VIN insufficient for further computation.

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
Rh	.325
Winmean	.959
(Constant)	-29.435

Unstandardized coefficients

Functions at Group Centroids

	Function
Prod	1
1.00	-2.093
2.00	.419

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Results^{a,c}

			Predicted Group Membership		Total
			1.00	2.00	
Original	Count	Prod 1.00	3	0	3
		2.00	2	13	15
	%	1.00	100.0	.0	100.0
		2.00	13.3	86.7	100.0
Cross-validated ^a	Count	1.00	3	0	3
		2.00	3	12	15
	%	1.00	100.0	.0	100.0
		2.00	20.0	80.0	100.0

a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b. 88.9% of original grouped cases correctly classified.

c. 83.3% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Discriminant

3. Untuk sayur Sawi

Pooled Within-Groups Matrices

		Rh	P	R	Solar	Tmean	Tmin	Tmax	Winmean	Winmax
Correlation	Rh	1.000	-.405	.652	-.644	-.782	-.260	-.777	-.030	-.001
	P	-.405	1.000	-.304	.550	.378	-.119	.516	-.132	-.277
	R	.652	-.304	1.000	-.863	-.829	-.552	-.847	.020	.055
	Solar	-.644	.550	-.863	1.000	.815	.373	.888	-.033	-.179
	Tmean	-.782	.378	-.829	.815	1.000	.585	.935	.164	.058
	Tmin	-.260	-.119	-.552	.373	.585	1.000	.497	-.098	.041
	Tmax	-.777	.516	-.847	.888	.935	.497	1.000	-.021	-.022
	Winmean	-.030	-.132	.020	-.033	.164	-.098	-.021	1.000	.152
	Winmax	-.001	-.277	.055	-.179	.058	.041	-.022	.152	1.000

Stepwise Statistics

Variables Entered/Removed^{a,b,c,d}

Step	Entered	Wilks' Lambda							
		Statistic	df 1	df 2	df 3	Exact F			
						Statistic	df 1	df 2	Sig.
1	Tmin	.764	1	1	17.000	5.248	1	17.000	.035

At each step, the variable that minimizes the overall Wilks' Lambda is entered.

- Maximum number of steps is 18.
- Minimum partial F to enter is 3.84.
- Maximum partial F to remove is 2.71.
- F level, tolerance, or VIN insufficient for further computation.

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
Tmin	3.143
(Constant)	-78.966

Unstandardized coefficients

Functions at Group Centroids

Prod	Function
	1
1.00	.448
2.00	-.616

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Results^{b,c}

			Predicted Group Membership		Total
			1.00	2.00	
Original	Count	Prod 1.00	8	3	11
		2.00	3	5	8
	%	1.00	72.7	27.3	100.0
		2.00	37.5	62.5	100.0
Cross-validated ^a	Count	1.00	8	3	11
		2.00	3	5	8
	%	1.00	72.7	27.3	100.0
		2.00	37.5	62.5	100.0

- a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.
- b. 68.4% of original grouped cases correctly classified.
- c. 68.4% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Discriminant

4. Untuk sayur Terong

Pooled Within-Groups Matrices

	Rh	P	R	Solar	Tmean	Tmin	Tmax	Winmean	Winmax
Correlation Rh	1.000	-.214	.345	-.325	-.497	-.506	-.172	-.030	.221
P	-.214	1.000	-.333	.257	.380	.590	.238	.067	-.241
R	.345	-.333	1.000	-.806	-.669	-.550	-.406	.084	-.087
Solar	-.325	.257	-.806	1.000	.747	.700	.445	-.121	-.150
Tmean	-.497	.380	-.669	.747	1.000	.837	.536	.128	-.066
Tmin	-.506	.590	-.550	.700	.837	1.000	.586	.031	-.375
Tmax	-.172	.238	-.406	.445	.536	.586	1.000	-.406	.093
Winmean	-.030	.067	.084	-.121	.128	.031	-.406	1.000	-.086
Winmax	.221	-.241	-.087	-.150	-.066	-.375	.093	-.086	1.000

Stepwise Statistics

Variables Entered/Removed^{a,b,c,d}

Step	Entered	Wilks' Lambda							
		Statistic	df 1	df 2	df 3	Exact F			
						Statistic	df 1	df 2	Sig.
1	Winmean	.596	1	1	17.000	11.544	1	17.000	.003

At each step, the variable that minimizes the overall Wilks' Lambda is entered.

- Maximum number of steps is 18.
- Minimum partial F to enter is 3.84.
- Maximum partial F to remove is 2.71.
- F level, tolerance, or VIF insufficient for further computation.

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
Winmean	1.115
(Constant)	-5.518

Unstandardized coefficients

Functions at Group Centroids

	Function
Prod	1
1.00	.338
2.00	-1.800

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Results^{a,c}

			Predicted Group Membership		Total
			1.00	2.00	
Original	Count	Prod 1.00	13	3	16
		2.00	0	3	3
	%	1.00	81.3	18.8	100.0
		2.00	.0	100.0	100.0
Cross-validated ^a	Count	Prod 1.00	13	3	16
		2.00	0	3	3
	%	1.00	81.3	18.8	100.0
		2.00	.0	100.0	100.0

a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b. 84.2% of original grouped cases correctly classified.

c. 84.2% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Discriminant

5. Untuk sayur Tomat

Pooled Within-Groups Matrices

		Rh	P	R	Solar	Tmean	Tmin	Tmax	Winmean	Winmax
Correlation	Rh	1.000	-.320	.246	-.020	-.181	.155	-.377	-.150	-.196
	P	-.320	1.000	-.064	-.149	-.216	-.301	-.054	-.005	-.101
	R	.246	-.064	1.000	-.161	-.373	-.004	-.500	-.206	.386
	Solar	-.020	-.149	-.161	1.000	.055	-.204	-.115	.505	.024
	Tmean	-.181	-.216	-.373	.055	1.000	.775	.921	.225	.434
	Tmin	.155	-.301	-.004	-.204	.775	1.000	.592	-.116	.251
	Tmax	-.377	-.054	-.500	-.115	.921	.592	1.000	.252	.360
	Winmean	-.150	-.005	-.206	.505	.225	-.116	.252	1.000	.170
	Winmax	-.196	-.101	.386	.024	.434	.251	.360	.170	1.000

Stepwise Statistics

Variables Entered/Removed^{a,b,c,d}

Step	Entered	Wilks' Lambda							
		Statistic	df 1	df 2	df 3	Exact F			
						Statistic	df 1	df 2	Sig.
1	Tmean	.705	1	1	17.000	7.111	1	17.000	.016
2	Tmax	.536	2	1	17.000	6.926	2	16.000	.007

At each step, the variable that minimizes the overall Wilks' Lambda is entered.

- Maximum number of steps is 18.
- Minimum partial F to enter is 3.84.
- Maximum partial F to remove is 2.71.
- F level, tolerance, or VIF insufficient for further computation.

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
Tmean	7.497
Tmax	-3.999
(Constant)	-80.941

Unstandardized coefficients

Functions at Group Centroids

	Function
Prod	1
1.00	.302
2.00	-2.566

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Results^{b,c}

			Predicted Group Membership		Total
			1.00	2.00	
Original	Count	Prod 1.00	16	1	17
		2.00	0	2	2
	%	1.00	94.1	5.9	100.0
		2.00	.0	100.0	100.0
Cross-validated ^a	Count	1.00	15	2	17
		2.00	0	2	2
	%	1.00	88.2	11.8	100.0
		2.00	.0	100.0	100.0

a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b. 94.7% of original grouped cases correctly classified.

c. 89.5% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Discriminant

6. Untuk sayur Ketimun

Pooled Within-Groups Matrices

		Rh	P	R	Solar	Tmean	Tmin	Tmax	Winmean	Winmax
Correlation	Rh	1.000	-.290	.796	-.348	-.500	.144	-.460	-.555	-.022
	P	-.290	1.000	-.347	.405	.119	.193	.190	.132	.447
	R	.796	-.347	1.000	-.553	-.773	-.313	-.718	-.320	.225
	Solar	-.348	.405	-.553	1.000	.722	.345	.701	.096	-.163
	Tmean	-.500	.119	-.773	.722	1.000	.616	.811	.385	-.328
	Tmin	.144	.193	-.313	.345	.616	1.000	.441	.126	-.040
	Tmax	-.460	.190	-.718	.701	.811	.441	1.000	.104	-.537
	Winmean	-.555	.132	-.320	.096	.385	.126	.104	1.000	.469
	Winmax	-.022	.447	.225	-.163	-.328	-.040	-.537	.469	1.000

Stepwise Statistics

Variables Entered/Removed^{a,b,c,d}

Step	Entered	Wilks' Lambda							
		Statistic	df 1	df 2	df 3	Exact F			
						Statistic	df 1	df 2	Sig.
1	Winmean	.649	1	1	11.000	5.942	1	11.000	.033
2	Rh	.304	2	1	11.000	11.424	2	10.000	.003

At each step, the variable that minimizes the overall Wilks' Lambda is entered.

- Maximum number of steps is 18.
- Minimum partial F to enter is 3.84.
- Maximum partial F to remove is 2.71.
- F level, tolerance, or VIN insufficient for further computation.

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
Rh	.354
Winmean	1.128
(Constant)	-35.165

Unstandardized coefficients

Functions at Group Centroids

	Function
Prod	1
1.00	-2.086
2.00	.927

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Results^{b,c}

			Predicted Group Membership		Total
			1.00	2.00	
Original	Count	1.00	4	0	4
		2.00	0	9	9
	%	1.00	100.0	.0	100.0
		2.00	.0	100.0	100.0
Cross-validated ^a	Count	1.00	3	1	4
		2.00	1	8	9
	%	1.00	75.0	25.0	100.0
		2.00	11.1	88.9	100.0

a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b. 100.0% of original grouped cases correctly classified.

c. 84.6% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Discriminant

7. Untuk sayur Kangkung

Pooled Within-Groups Matrices

		Rh	P	R	Solar	Tmean	Tmin	Tmax	Winmean	Winmax
Correlation	Rh	1.000	-.455	.539	-.645	.354	.617	.019	.247	.053
	P	-.455	1.000	-.366	.474	-.630	-.735	-.210	-.273	-.039
	R	.539	-.366	1.000	-.603	.172	.387	-.124	.035	.077
	Solar	-.645	.474	-.603	1.000	-.047	-.419	.359	-.133	-.041
	Tmean	.354	-.630	.172	-.047	1.000	.891	.768	.244	.320
	Tmin	.617	-.735	.387	-.419	.891	1.000	.528	.198	.323
	Tmax	.019	-.210	-.124	.359	.768	.528	1.000	-.050	.236
	Winmean	.247	-.273	.035	-.133	.244	.198	-.050	1.000	.190
	Winmax	.053	-.039	.077	-.041	.320	.323	.236	.190	1.000

Stepwise Statistics

Variables Entered/Removed^{a,b,c,d}

Step	Entered	Wilks' Lambda							
		Statistic	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	Rh	.728	1	1	17.000	6.353	1	17.000	.022
2	Tmean	.529	2	1	17.000	7.136	2	16.000	.006

At each step, the variable that minimizes the overall Wilks' Lambda is entered.

- Maximum number of steps is 18.
- Minimum partial F to enter is 3.84.
- Maximum partial F to remove is 2.71.
- F level, tolerance, or VIN insufficient for further computation.

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
Rh	.188
Tmean	-1.614
(Constant)	31.284

Unstandardized coefficients

Functions at Group Centroids

	Function
Prod	1
1.00	-.682
2.00	1.170

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Results^{a,c}

			Predicted Group Membership		Total
			1.00	2.00	
Original	Count	Prod 1.00	10	2	12
		2.00	2	5	7
	%	1.00	83.3	16.7	100.0
		2.00	28.6	71.4	100.0
Cross-validated ^a	Count	1.00	10	2	12
		2.00	4	3	7
	%	1.00	83.3	16.7	100.0
		2.00	57.1	42.9	100.0

a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b. 78.9% of original grouped cases correctly classified.

c. 68.4% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Discriminant

8. Untuk sayur Bayam

Pooled Within-Groups Matrices

		Rh	P	R	Solar	Tmean	Tmin	Tmax	Winmean	Winmax
Correlation	Rh	1.000	-.466	.424	-.569	.077	.521	-.287	-.183	-.088
	P	-.466	1.000	-.613	.617	-.025	-.390	.325	.084	.143
	R	.424	-.613	1.000	-.797	-.038	.173	-.190	-.531	-.290
	Solar	-.569	.617	-.797	1.000	.208	-.240	.540	.321	.228
	Tmean	.077	-.025	-.038	.208	1.000	.510	.721	.213	.299
	Tmin	.521	-.390	.173	-.240	.510	1.000	-.072	.121	.244
	Tmax	-.287	.325	-.190	.540	.721	-.072	1.000	-.072	.070
	Winmean	-.183	.084	-.531	.321	.213	.121	-.072	1.000	.362
	Winmax	-.088	.143	-.290	.228	.299	.244	.070	.362	1.000

Stepwise Statistics

Variables Entered/Removed^{a,b,c,d}

Step	Entered	Wilks' Lambda							
		Statistic	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	Winmean	.792	1	1	17.000	4.474	1	17.000	.049
2	R	.611	2	1	17.000	5.094	2	16.000	.019

At each step, the variable that minimizes the overall Wilks' Lambda is entered.

- Maximum number of steps is 18.
- Minimum partial F to enter is 3.84.
- Maximum partial F to remove is 2.71.
- F level, tolerance, or VIN insufficient for further computation.

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
R	.010
Winmean	1.234
(Constant)	-5.740

Unstandardized coefficients

Functions at Group Centroids

	Function
Prod	1
1.00	-1.462
2.00	.390

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Results^{a,c}

			Predicted Group Membership		Total
			1.00	2.00	
Original	Count	Prod 1.00	3	1	4
		2.00	4	11	15
	%	1.00	75.0	25.0	100.0
		2.00	26.7	73.3	100.0
Cross-validated ^a	Count	1.00	3	1	4
		2.00	4	11	15
	%	1.00	75.0	25.0	100.0
		2.00	26.7	73.3	100.0

a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b. 73.7% of original grouped cases correctly classified.

c. 73.7% of cross-validated grouped cases correctly classified.

LAMPDIRAN 2

(OUTPUT PROGRAM MATLAB)

❖ Program untuk menghitung nilai Peirce hasil verifikasi Dikhotomi

```
a=9;b=2;c=2;d=6;
n=a+b+c+d
apc=(a*d)-(b*c);
bpc=(a+c);
cpc=(b+d);
PSS=((apc)/((bpc)*(cpc)))
EPSS=sqrt((n*n-4*(bpc)*(cpc)*PSS.^2)/(4*n*(bpc)*(cpc)))
```

```
a=3;b=0;c=3;d=12;
n=a+b+c+d
apc=(a*d)-(b*c);
bpc=(a+c);
cpc=(b+d);
PSS=((apc)/((bpc)*(cpc)))
EPSS=sqrt((n*n-4*(bpc)*(cpc)*PSS.^2)/(4*n*(bpc)*(cpc)))
```

```
a=8;b=3;c=3;d=5;
n=a+b+c+d
apc=(a*d)-(b*c);
bpc=(a+c);
cpc=(b+d);
PSS=((apc)/((bpc)*(cpc)))
EPSS=sqrt((n*n-4*(bpc)*(cpc)*PSS.^2)/(4*n*(bpc)*(cpc)))
```

```
a=13;b=3;c=0;d=3;
n=a+b+c+d
apc=(a*d)-(b*c);
bpc=(a+c);
cpc=(b+d);
PSS=((apc)/((bpc)*(cpc)))
EPSS=sqrt((n*n-4*(bpc)*(cpc)*PSS.^2)/(4*n*(bpc)*(cpc)))
```

```
a=15;b=2;c=0;d=2;
n=a+b+c+d
apc=(a*d)-(b*c);
bpc=(a+c);
cpc=(b+d);
PSS=((apc)/((bpc)*(cpc)))

EPSS=sqrt((n*n-4*(bpc)*(cpc)*PSS.^2)/(4*n*(bpc)*(cpc)))
```



```

a=3;b=1;c=1;d=8;
n=a+b+c+d
apc=(a*d)-(b*c);
bpc=(a+c);
cpc=(b+d);
PSS=(apc)/((bpc)*(cpc))
EPSS=sqrt((n*n-4*(bpc)*(cpc)*PSS.^2)/(4*n*(bpc)*(cpc)))

```

```

a=10;b=2;c=4;d=3;
n=a+b+c+d
apc=(a*d)-(b*c);
bpc=(a+c);
cpc=(b+d);
PSS=(apc)/((bpc)*(cpc))
EPSS=sqrt((n*n-4*(bpc)*(cpc)*PSS.^2)/(4*n*(bpc)*(cpc)))

```

```

a=3;b=1;c=4;d=11;
n=a+b+c+d
apc=(a*d)-(b*c);
bpc=(a+c);
cpc=(b+d);
PSS=(apc)/((bpc)*(cpc))
EPSS=sqrt((n*n-4*(bpc)*(cpc)*PSS.^2)/(4*n*(bpc)*(cpc)))

```

❖ Program untuk membuat diagram nilai Peirce hasil verifikasi Dikhotomi

```

x=[1 2 3 4 5 6 7 8];
ey=[0.19 0.22 0.22 0.22 0.26 0.24 0.25 0.22];
y=[0.57 0.5 0.35 0.5 0.5 0.64 0.31 0.35];

plot(x,y)
errorbar(x,y,ey,'ok')
xlabel('Jenis Sayuran')
ylabel('Nilai Peirce')
title('Grafik Nilai Peirce Hasil Verifikasi Dikhotomi')

```

LAMPIRAN 3

**(TABEL DATA HUBUNGAN UNSUR
IKLIM DGN PRODUKTIVITAS)**

1. Kacang Panjang di Bulan Mei

Tahun	Variabel Bebas									Observasi	Nilai D	Prediksi
	Rh (X1)	P (X2)	R (X3)	Solar (X4)	Tmean (X5)	Tmin (X6)	Tmax (X7)	Winmean (X8)	Winmax (X9)	Produktivitas		Produktivitas
1993	76	1010.2	44	79	28.0	24.7	32.3	3	9	1	-0.4738	1
1994	77	1010.6	87	75	27.3	24.2	31.6	2	8	1	-2.3876	1
1995	78	1010.4	181	67	27.7	25.0	31.8	3	8	1	-1.8408	1
1996	78	1011.1	6	81	27.8	24.4	32.5	4	9	1	0.073	1
1997	77	1010.9	20	88	28.0	24.6	32.4	4	9	1	-0.2004	1
1998	87	1010.3	87	76	28.6	26.0	32.7	4	10	1	0.6198	2
1999	85	1010.3	138	61	27.5	24.3	31.7	4	9	1	-2.1142	1
2000	85	1010.2	46	95	28.0	24.9	32.2	4	10	1	-0.7472	1
2001	82	1009.2	11	85	28.4	25.0	32.9	4	9	1	1.1666	2
2002	84	1009.7	87	82	28.0	24.8	32.1	4	10	1	-1.0206	1
2003	86	1010.6	150	81	28.0	24.9	32.2	3	10	1	-0.7472	1
2004	86	1009.9	59	78	28.2	25.2	32.3	2	9	2	-0.4738	1
2005	74	1010.5	6	77	28.6	25.4	33.2	3	10	2	1.9868	2
2006	81	1010.7	44	6	28.2	25.3	32.9	2	9	2	1.1666	2
2007	76	1010.6	36	78	28.4	25.0	33.1	5	10	2	1.7134	2
2008	78	1010.6	62	76	28.1	24.7	32.5	4	9	2	0.073	1
2009	79	1009.6	50	82	28.5	25.4	32.9	5	11	2	1.1666	2
2010	83	1009.2	144	58	28.5	25.8	32.9	3	14	2	1.1666	2
2011	76	1010.4	161.7	75	28.5	25.1	32.9	4	22	2	1.1666	2

2. Lombok di Bulan Juni

Tahun	Variabel Bebas									Observasi	Nilai D	Prediksi
	Rh (X1)	P (X2)	R (X3)	Solar (X4)	Tmean (X5)	Tmin (X6)	Tmax (X7)	Winmean (X8)	Winmax (X9)	Produktivitas		Produktivitas
1993	77	1010.8	42	82	27.5	24.7	31.6	3	9	1	-1.533	1
1994	76	1010.1	0	76	27.2	23.8	31.7	2	8	1	-2.817	1
1995	79	1010.3	136	76	27.5	24.5	31.9	2	9	1	-1.842	1
1996	79	1010.5	11	72	27.8	24.4	32.5	4	10	2	0.076	2
1997	75	1012.0	4	92	27.5	23.8	32.5	4	9	2	-1.224	1
1998	83	1010.4	23	67	28.1	25.4	32.5	4	10	2	1.376	2
1999	84	1011.1	76	66	27.3	24.1	31.5	4	8	2	1.701	2
2000	83	979.2	180	53	26.8	24.1	31.0	4	10	2	1.376	2
2001	81	1009.1	92	67	27.3	24.3	31.7	4	10	2	0.726	2
2002	84	1009.8	31	71	27.8	24.6	31.9	3	11	2	0.742	2
2003	84	1010.9	5	86	27.7	24.2	32.4	3	9	2	0.742	2
2004	82	1012.4	49	87	27.2	23.8	31.8	2	9	2	-0.867	1
2006	83	1011.0	137	61	27.2	24.3	31.7	2	9	2	-0.542	1
2007	81	1009.1	130	56	27.8	25.3	32.0	6	10	2	2.644	2
2008	79	1011.0	35	71	27.5	24.1	31.9	4	10	2	0.076	2
2009	75	1011.2	36	86	27.9	24.1	32.7	5	10	2	-0.265	2
2010	81	1010.8	124	55	28.0	25.1	32.2	3	14	2	-0.233	2
2011	80	1011.0	8.4	84	27.7	23.9	32.4	4	32	2	0.401	2

3. Sawi di Bulan November

Tahun	Variabel Bebas									Observasi	Nilai D	Prediksi
	Rh(X1)	P(X2)	R(X3)	Solar(X4)	Tmean(X5)	Tmin(X6)	Tmax(X7)	Winmean(X8)	Winmax(X9)	Produktivitas		Produktivitas
1993	76	1010.2	44	79	28.0	24.7	32.3	3	9	1	-1.3339	2
1994	77	1010.6	87	75	27.3	24.2	31.6	2	8	1	-2.9054	2
1995	78	1010.4	181	67	27.7	25.0	31.8	3	8	2	-0.391	2
1996	78	1011.1	6	81	27.8	24.4	32.5	4	9	2	-2.2768	2
1997	77	1010.9	20	88	28.0	24.6	32.4	4	9	2	-1.6482	2
1998	87	1010.3	87	76	28.6	26.0	32.7	4	10	2	2.752	1
1999	85	1010.3	138	61	27.5	24.3	31.7	4	9	2	-2.5911	2
2000	85	1010.2	46	95	28.0	24.9	32.2	4	10	2	-0.7053	2
2001	82	1009.2	11	85	28.4	25.0	32.9	4	9	1	-0.391	2
2002	84	1009.7	87	82	28.0	24.8	32.1	4	10	1	-1.0196	2
2003	86	1010.6	150	81	28.0	24.9	32.2	3	10	1	-0.7053	2
2004	86	1009.9	59	78	28.2	25.2	32.3	2	9	2	0.2376	1
2005	74	1010.5	6	77	28.6	25.4	33.2	3	10	2	0.8662	1
2006	81	1010.7	44	6	28.2	25.3	32.9	2	9	1	0.5519	1
2007	76	1010.6	36	78	28.4	25.0	33.1	5	10	1	-0.391	2
2008	78	1010.6	62	76	28.1	24.7	32.5	4	9	1	-1.3339	2
2009	79	1009.6	50	82	28.5	25.4	32.9	5	11	1	0.8662	1
2010	83	1009.2	144	58	28.5	25.8	32.9	3	14	1	2.1234	1
2011	76	1010.4	161.7	75	28.5	25.1	32.9	4	22	1	-0.0767	2

4. Terong di Bulan Januari

Tahun	Variabel Bebas									Observasi	Nilai D	Prediksi
	Rh(X1)	P(X2)	R(X3)	Solari(X4)	Tmean(X5)	Tmin(X6)	Tmax(X7)	Winmean(X8)	Winmax(X9)	Produktivitas		Produktivitas
1993	82	1010.3	589	47	27.2	24.7	30.1	5	17	1	0.057	1
1994	86	1009.7	662	39	26.7	24.2	29.9	3	13	2	-2.173	2
1995	84	1011.0	976	38	27.1	24.6	30.6	4	14	1	-1.058	2
1996	86	1009.8	840	34	26.1	24.1	29.4	5	16	1	0.057	1
1997	86	1010.6	529	41	26.3	24.3	29.7	5	15	1	0.057	1
1998	84	1011.5	167	72	28.3	25.7	32.1	5	11	1	0.057	1
1999	88	1008.5	1277	25	26.2	24.1	29.2	5	13	1	0.057	1
2000	87	1009.4	780	33	26.5	24.2	30.1	5	14	1	0.057	1
2001	90	1008.5	893	43	26.4	24.2	30.4	5	15	1	0.057	1
2002	89	1010.9	788	45	26.5	24.5	30.0	4	12	1	-1.058	2
2003	90	1011.6	722	34	26.8	24.4	29.9	5	15	1	0.057	1
2004	90	1010.8	618	57	27.2	25.0	30.7	3	13	2	-2.173	2
2005	84	1010.8	718	46	27.2	24.9	30.5	4	16	2	-1.058	2
2006	87	1009.5	587	42	27.7	24.6	30.6	6	20	1	1.172	1
2007	84	1010.6	693	47	27.7	25.2	31.3	6	15	1	1.172	1
2008	86	1009.9	662	49	27.1	24.3	27.1	7	14	1	2.287	1
2009	90	1010.5	1041	30	26.3	23.9	29.6	7	18	1	2.287	1
2010	88	1011.2	891	24	26.6	24.5	29.7	6	26	1	1.172	1
2011	89	1008.9	560.4	45	26.8	23.8	30.7	4	41	1	-1.058	2

5. Tomat di Bulan Mei

Tahun	Variabel Bebas									Observasi	Nilai D	Prediksi
	Rh(X1)	P(X2)	R(X3)	Solar(X4)	Tmean(X5)	Tmin(X6)	Tmax(X7)	Winmean(X8)	Winmax(X9)	Produktivitas		Produktivitas
1993	76	1010.2	44	79	28.0	24.7	32.3	3	9	1	-0.1927	1
1994	77	1010.6	87	75	27.3	24.2	31.6	2	8	2	-2.6413	2
1995	78	1010.4	181	67	27.7	25.0	31.8	3	8	1	-0.4423	1
1996	78	1011.1	6	81	27.8	24.4	32.5	4	9	2	-2.4919	2
1997	77	1010.9	20	88	28.0	24.6	32.4	4	9	1	-0.5926	1
1998	87	1010.3	87	76	28.6	26.0	32.7	4	10	1	2.7059	1
1999	85	1010.3	138	61	27.5	24.3	31.7	4	9	1	-1.5418	2
2000	85	1010.2	46	95	28.0	24.9	32.2	4	10	1	0.2072	1
2001	82	1009.2	11	85	28.4	25.0	32.9	4	9	1	0.4067	1
2002	84	1009.7	87	82	28.0	24.8	32.1	4	10	1	0.6071	1
2003	86	1010.6	150	81	28.0	24.9	32.2	3	10	1	0.2072	1
2004	86	1009.9	59	78	28.2	25.2	32.3	2	9	1	1.3067	1
2005	74	1010.5	6	77	28.6	25.4	33.2	3	10	1	0.7064	1
2006	81	1010.7	44	6	28.2	25.3	32.9	2	9	1	-1.0927	1
2007	76	1010.6	36	78	28.4	25.0	33.1	5	10	1	-0.3931	1
2008	78	1010.6	62	76	28.1	24.7	32.5	4	9	1	-0.2428	1
2009	79	1009.6	50	82	28.5	25.4	32.9	5	11	1	1.1564	1
2010	83	1009.2	144	58	28.5	25.8	32.9	3	14	1	1.1564	1
2011	76	1010.4	161.7	75	28.5	25.1	32.9	4	22	1	1.1564	1

6. Ketimun di Bulan Maret

Tahun	Variabel Bebas									Observasi	Nilai D	Prediksi
	Rh(X1)	P(X2)	R(X3)	Solar(X4)	Tmean(X5)	Tmin(X6)	Tmax(X7)	Winmean(X8)	Winmax(X9)	Produktivitas		Produktivitas
1993	80	1011.0	254	65	27.1	23.8	31.1	3	10	1	-3.461	1
1994	85	1010.6	548	51	26.6	24.4	30.8	3	12	1	-1.691	1
1995	84	1010.4	376	50	26.9	24.6	30.9	3	11	1	-2.045	1
1996	82	1009.7	165	70	27.9	24.9	31.7	5	12	2	-0.497	2
1997	80	1011.7	193	82	27.7	24.6	31.5	5	12	1	-1.205	1
1998	88	1011.7	210	74	28.1	25.6	32.3	4	10	2	0.499	2
1999	87	1007.9	433	45	27.0	24.5	30.9	4	10	2	0.145	2
2000	84	1015.9	338	61	27.0	24.7	31.0	5	17	2	0.211	2
2001	90	1009.0	687	51	26.8	24.5	30.7	5	15	2	2.335	2
2002	88	1009.1	659	61	27.1	24.6	31.3	4	12	2	0.499	2
2004	90	1010.0	615	54	27.4	25.2	30.5	5	15	2	2.335	2
2006	86	1009.7	353	55	27.3	25.0	30.9	5	16	2	0.919	2
2007	82	1009.8	283	47	27.7	24.9	31.5	7	14	2	1.759	2

7. Kangkung di Bulan September

Tahun	Variabel Bebas									Observasi	Nilai D	Prediksi
	Rh(X1)	P(X2)	R(X3)	Solar(X4)	Tmean(X5)	Tmin(X6)	Tmax(X7)	Winmean(X8)	Winmax(X9)	Produktivitas		Produktivitas
1993	65	1011.9	0	100	27.3	23.0	31.9	3	11	1	-0.5582	1
1994	65	1012.8	0	92	26.5	22.2	31.7	3	10	2	0.733	2
1995	70	1011.7	11	91	27.5	23.8	32.1	4	12	2	0.059	1
1996	71	1009.9	8	86	28.2	24.3	33.0	4	11	1	-0.8828	1
1997	69	1013.8	0	100	27.1	22.4	32.1	5	12	1	0.5166	2
1998	79	1010.7	56	88	28.3	24.8	32.7	4	10	2	0.4598	2
1999	83	1010.7	12	69	26.8	23.7	31.2	4	9	2	3.6328	2
2000	76	1009.4	47	91	28.2	24.5	32.7	5	13	2	0.0572	1
2001	69	1011.2	6	83	28.1	24.4	32.6	4	13	1	-1.0974	1
2002	78	1011.0	0	98	27.6	23.9	32.5	4	13	2	1.4016	2
2003	82	1012.1	7	90	27.7	24.2	32.8	3	12	2	1.9922	2
2004	70	1011.8	0	96	27.9	24.2	32.9	4	12	1	-0.5866	1
2005	68	1011.4	0	99	28.3	24.6	33.4	3	11	1	-1.6082	1
2006	67	1012.1	0	97	28.0	23.8	33.6	4	12	1	-1.312	1
2007	69	1010.8	0	92	27.9	24.2	32.5	5	13	1	-0.7746	1
2008	75	1011.1	6	85	28.3	24.8	32.6	5	12	1	-0.2922	1
2009	70	1011.5	0	92	28.2	24.4	32.8	5	18	1	-1.0708	1
2010	80	1010.5	231	70	28.0	25.0	32.3	4	15	1	1.132	2
2011	69	1011.7	0	90	28.3	24.7	33.1	4	25	1	-1.4202	1

8. Bayam di Bulan Oktober

Tahun	Variabel Bebas									Observasi	Nilai D	Prediksi
	Rh(X1)	P(X2)	R(X3)	Solar(X4)	Tmean(X5)	Tmin(X6)	Tmax(X7)	Winmean(X8)	Winmax(X9)	Produktivitas		Produktivitas
1993	70	1011.9	27	92	27.9	24.3	32.5	3	11	1	-1.768	1
1994	69	1012.1	2	92	27.8	23.9	32.4	3	11	1	-2.018	1
1995	72	1010.2	55	91	28.5	24.8	33.4	4	12	1	-0.254	2
1996	75	1010.2	43	83	28.8	25.1	33.4	4	11	2	-0.374	2
1997	71	1013.4	0	88	28.1	23.5	33.0	4	12	2	-0.804	1
1998	81	1010.2	173	77	28.6	25.3	32.8	4	12	2	0.926	2
1999	79	1010.3	126	70	28.0	24.8	32.3	4	12	2	0.456	2
2000	82	1008.4	84	69	27.9	25.2	31.1	5	13	2	1.27	2
2001	67	1009.8	20	92	28.4	25.0	33.0	5	12	2	0.63	2
2002	77	1009.3	2	98	28.4	24.4	33.5	4	12	2	-0.784	1
2003	82	1011.3	20	85	28.6	25.2	33.5	3	12	1	-1.838	1
2004	75	1012.3	24	94	28.4	24.8	33.5	4	13	2	-0.564	1
2005	76	1010.8	171	80	28.4	25.4	33.0	2	11	2	-1.562	1
2006	68	1012.7	0	98	28.5	24.2	33.7	5	12	2	0.43	2
2007	74	1010.4	16	81	28.4	24.9	32.7	5	12	2	0.59	2
2008	78	1010.7	74	86	28.7	25.3	32.9	6	13	2	2.404	2
2009	71	1011.3	16	83	28.7	25.0	33.2	5	18	2	0.59	2
2010	77	1007.4	352	59	28.4	24.4	33.0	3	9	2	1.482	2
2011	74	1010.7	38.7	89	28.7	25.2	33.1	5	30	2	0.817	2

LAMPPIRAN 4

(HASIL INTERVIEW PETANI)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN FISIKA

Kampus Unhas Tamalanrea Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Makassar 90245 Telp. (0411) 587634

PEDOMAN WAWANCARA

INFORMASI LAHAN TANAMAN SAYURAN

DI KOTA MAKASSAR

I. IDENTITAS UMUM RESPONDEN (PETANI SAYURAN) UNTUK KEC. BIRINGKANAYA

❖ LAHAN / KEBUN (III)

1. Nama Lengkap : SYAMSUDDIN
2. Alamat : JL. Laikang Sudiang Raya
3. Telepon/HP :
4. Umur : 42 Tahun
5. Jenis Kelamin : ☒ L / ☐ P
6. Pekerjaan : Petani
7. Lokasi Lahan : JL. Pa'bongkayya Kel. Laikang



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN FISIKA

Kampus Unhas Tamalanrea Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Makassar 90245 Telp. (0411) 587634

PEDOMAN WAWANCARA

INFORMASI LAHAN TANAMAN SAYURAN

DI KOTA MAKASSAR

I. IDENTITAS UMUM RESPONDEN (PETANI SAYURAN) UNTUK KEC. BIRINGKANAYA

❖ LAHAN / KEBUN (II)

1. Nama Lengkap : H. FIRMAN
2. Alamat : JL. Laikang Sudiang Raya
3. Telepon/HP :
4. Umur : 30 Tahun
5. Jenis Kelamin : ☒ L / P
6. Pekerjaan : Petani
7. Lokasi Lahan : JL. Laikang Sudiang Raya



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN FISIKA

Kampus Unhas Tamalanrea Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Makassar 90245 Telp. (0411) 587634

PEDOMAN WAWANCARA
INFORMASI LAHAN TANAMAN SAYURAN
DI KOTA MAKASSAR

**I. IDENTITAS UMUM RESPONDEN (PETANI SAYURAN) UNTUK
KEC. BIRINGKANAYA**

❖ LAHAN / KEBUN (I)

1. Nama Lengkap : UMAR RANI
2. Alamat : JL. Pa'bungkayya Kel. Laikang
3. Telepon/HP :
4. Umur : 34 Tahun
5. Jenis Kelamin : ☒ I / P
6. Pekerjaan : Petani
7. Lokasi Lahan : JL. Pa'bungkayya Kel. Laikang



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN FISIKA

Kampus Unhas Tamalanrea Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Makassar 90245 Telp. (0411) 587634

PEDOMAN WAWANCARA
INFORMASI LAHAN TANAMAN SAYURAN
DI KOTA MAKASSAR

**I. IDENTITAS UMUM RESPONDEN (PETANI SAYURAN) UNTUK
KEC. PANAKUKANG**

❖ LAHAN / KEBUN (I)

1. Nama Lengkap : SUBANDI
2. Alamat : JL. Urip Sumihardjo
3. Telepon/HP :
4. Umur : 30 Tahun
5. Jenis Kelamin : ☒ L / P
6. Pekerjaan : Petani
7. Lokasi Lahan : JL. Kompleks TNI AL Urip Sumihardjo



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN FISIKA

Kampus Unhas Tamalanrea Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Makassar 90245 Telp. (0411) 587634

PEDOMAN WAWANCARA

INFORMASI LAHAN TANAMAN SAYURAN

DI KOTA MAKASSAR

I. IDENTITAS UMUM RESPONDEN (PETANI SAYURAN) UNTUK KEC. TAMALATE

❖ LAHAN / KEBUN (I)

1. Nama Lengkap : JASMANI
2. Alamat : JL. Rajawali I Lorong 10
3. Telepon/HP :
4. Umur : 39 Tahun
5. Jenis Kelamin : ☒ L / ☐ P
6. Pekerjaan : Petani
7. Lokasi Lahan : JL. Metro Belakang Trans Studio



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN FISIKA

Kampus Unhas Tamalanrea Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Makassar 90245 Telp. (0411) 587634

PEDOMAN WAWANCARA

INFORMASI LAHAN TANAMAN SAYURAN

DI KOTA MAKASSAR

I. IDENTITAS UMUM RESPONDEN (PETANI SAYURAN) UNTUK KEC. TAMALATE

❖ LAHAN / KEBUN (II)

1. Nama Lengkap : DUDAN Dg. NARO
2. Alamat : JL. Dusun Sarombe
3. Telepon/HP :
4. Umur : 64 Tahun
5. Jenis Kelamin : ☒ I / P
6. Pekerjaan : Petani
7. Lokasi Lahan : JL. Dusun Sarombe

**BENTUK PERTANYAAN UNTUK PARA PETANI SAYURAN DI KOTA
MAKASSAR**

1. Berapa luas lahan yang Bapak/Ibu garap ?
2. Sejak kapan Bapak/Ibu mulai mengolah lahan ini ?
3. Apakah lahan Bapak/Ibu mengalami penyusutan/penambahan luas lahan semenjak digarap sampai sekarang, jika Ya berapa luas penyusutan/penambahannya ?
4. Lahan ini milik pribadi atau milik kelompok ?
5. Jenis tanaman apa saja yang anda tanam di lahan Bapak/Ibu ?
6. Jika ada yang ditanam selain sayuran, apakah jenis tanaman itu ditanam secara bersamaan dalam satu lahan ?
7. Jenis komoditas sayuran apa saja yang Bapak/Ibu tanam ?
8. Apakah semua jenis komoditas sayuran yang Bapak/Ibu tanam, ditanam secara bersamaan ?
9. Berapa lama masa tanam dan masa panen dari masing-masing jenis sayuran yang Bapak/Ibu tanam ?

Respon : Kangkung :

Terong :

Sawi :

Lombok :

Tomat :

K.Panjang :

Ketimun :

Bayam :

10. Berapa kali Bapak/Ibu menanam sayuran dalam satu tahun setelah panen ?
11. Bagaimana pengolahan lahan sebelum dilakukan penanaman sayuran ?

12. Pupuk apa yang Bapak/ibu gunakan dalam pengolahan tanaman ?
13. Bagaimana sistem pengairan di lahan Bapak/Ibu ?
14. Apakah di sekitar lahan Bapak/Ibu dilengkapi irigasi ?
15. Berapa jarak lahan Bapak/Ibu dari jalan raya ?
16. Apakah Bapak/Ibu biasa mengalami gagal panen ?
17. Faktor apa yang biasa mempengaruhi gagal panen tersebut ?
18. Jenis komoditas sayuran apa yang sering mengalami gagal panen ?
19. Jenis komoditas sayuran apa yang paling unggul yang Bapak/Ibu tanam ?
20. Apakah sayur yang Bapak/Ibu tanam dikonsumsi sendiri atau dijual ?
21. Di mana biasa Bapak/Ibu menjual sayuran yang Bapak/Ibu tanam ?

RESPON PETANI SAYURAN UNTUK KEC. TAMALATE

❖ Lahan I (Satu) atas nama Bapak Jasmani

1. Luas lahan \pm 2 hektar, namun luas lahan yang digarap khusus tanaman sayuran \pm 1,5 hektar.
2. Mulai mengolah lahan sejak tahun 2000.
3. Lahan yang digarap tidak pernah mengalami penambahan maupun penyusutan luas lahan semenjak mulai digarap.
4. Lahan yang dikelola bukan milik pribadi melainkan milik suatu perusahaan.
5. Jenis tanaman yang ditanam di lahan tersebut berupa tanaman palawija, jagung, sayuran, dan pisang.
6. Jenis tanaman lain selain sayuran itu ditanam secara bersamaan dalam satu lingkup lahan.
7. Jenis sayuran yang ditanam dalam lahan berupa kangkung, sawi, bayam, dan kacang panjang.
8. Semua jenis komoditas sayuran ditanam secara bersamaan dalam satu lahan.
9. Lama masa tanam dan panen dari masing – masing jenis sayuran :
 - **Kangkung** : 18 hari maksimal 25 hari
 - **Sawi** : 1 bulan
 - **Bayam** : 25 - 30 hari
 - **Kacang panjang** : 50 hari

Waktu mulai menanam yang paling produktif adalah pada bulan Mei hingga November namun penanaman dilakukan sepanjang tahun tidak berdasarkan bulan-bulan tertentu.

10. Dalam penanaman sayuran dilakukan secara kontiniu (tidak terputus) hingga waktu panen berakhir.
11. Pengolahan lahan sebelum dilakukan penanaman adalah pembabatan, pembersihan lahan dari rerumputan, penggemburan tanah, pembuatan batas lahan untuk setiap komoditas sayuran yang akan ditanami, tanah yang akan ditanami diberikan pancingan pupuk satu minggu sebelum dilakukan penanaman.
12. Pupuk yang digunakan dalam pengolahan tanaman berupa pupuk urea dan kadang-kadang sesuai kondisi tanah pada saat itu.
13. Sistem pengairan di lahan tersebut adalah pengairan manual, dalam lahan dibuatkan sebuah sumur agar akses untuk menyiram tanaman mudah dan dekat.
14. Pada lahan yang dikelola tidak dilengkapi oleh irigasi.
15. Jarak lahan dari jalan raya \pm 1 km.
16. Semenjak bertani, petani tersebut kadang-kadang mengalami gagal panen.
17. Faktor yang mempengaruhi gagal panen tersebut sebagian besar dipengaruhi oleh faktor cuaca.
18. Jenis komoditas yang sering mengalami gagal panen tergantung kondisi cuaca seperti kangkung dan sawi yang sensitif akan cuaca yang tidak

19. menentu, namun kerusakan sayuran yang dialami selama ini bukan dalam skala besar.
20. Jenis komoditas sayuran yang paling dominan ditanam di lahan tersebut dan paling unggul atau lebih populer adalah sawi dan kangkung.
21. Sayur yang telah dipanen ada yang dikonsumsi sendiri dan sebagian besar dijual.
22. Sayuran biasanya dijual di pasar-pasar dan supermarket (ke konsumen langsung).

❖ **Lahan II (Dua) atas nama Bapak Dudan Dg. Naro**

1. Luas lahan yang Bapak garap adalah \pm 2 hektar
2. Mulai mengolah lahan sejak tahun 1995
3. Lahan yang digarap tidak pernah mengalami penambahan maupun penyusutan luas lahan
4. Lahan yang digarap adalah milik kelompok
5. Tanaman yang pernah ditanam di lahan tersebut berupa padi, ubi jalar, dan sayuran
6. Jenis tanaman selain sayuran tidak ditanam secara bersamaan dengan tanaman sayuran, dalam artian Bapak menanam jenis tanaman lain sesuai musim yang berlangsung pada saat itu misalnya padi di musim hujan
7. Jenis komoditas sayuran yang Bapak tanam di lahan tersebut berupa sawi, kangkung, tomat, terong, lombok, ketimun, dan bayam
8. Semua jenis sayuran yang telah disebutkan tadi ditanam secara bersamaan atau pada waktu yang sama
9. Lama masa tanam dan panen dari masing – masing jenis sayuran :
 - **Kangkung** : 25 hari
 - **Sawi** : 30 hari
 - **Bayam** : 25 hari
 - **Tomat** : 60 hari
 - **Terong** : 90 hari
 - **Lombok** : 90 hari

- **Ketimun** : 80 - 90 hari
- **Kacang panjang** : 50 - 60 hari

Waktu menanam semua jenis komoditas sayuran di atas dilakukan di bulan Maret hingga waktu panen tiba.

10. Penanaman dilakukan dua kali dalam setahun setelah habis panen.
11. Sebelum dilakukan penanaman, lahan dibajak terlebih dahulu kemudian tanah yang sudah dibajak dijemur selama dua minggu lalu diberi pupuk kandang.
12. Setelah dilakukan penanaman, tanaman tersebut diberi pupuk urea.
13. System pengairan yang dilakukan adalah secara manual dengan membuat suatu sumur yang letaknya bersampingan dengan lahan tersebut.
14. Di sekitar lahan tidak dilengkapi dengan irigasi.
15. Jarak lahan dari jalan raya \pm 20 meter.
16. Semenjak bertani, petani tersebut kadang-kadang mengalami gagal panen.
17. Factor yang biasa mempengaruhi gagal panen tersebut adalah cuaca.
18. Komoditas sayuran yang sering mengalami gagal panen adalah lombok, tomat, dan ketimun.
19. Jenis komoditas yang paling unggul yang Bapak tanam berupa sawi dan kangkung.
20. Sayur yang telah dipanen ada yang dikonsumsi sendiri dan sebagian besar dijual.

21. Sayuran biasanya dijual di pasar-pasar terdekat.

RESPON PETANI SAYURAN UNTUK KEC. PANAKUKANG

❖ Lahan I (Satu) atas nama Bapak Subandi

1. Luas lahan yang digarap \pm 6 hektar
2. Lahan ini mulai digarap sejak tahun 1990
3. Selama pengolahan tanaman pernah mengalami penambahan luas lahan, kira-kira penambahannya hingga sekarang \pm 50 meter.
4. Lahan yang dikelola adalah milik Angkatan Laut.
5. Jenis tanaman yang ditanam di lahan tersebut hanya sayuran.
6. Lahan tersebut tidak pernah ditanami tanaman lain selain sayuran.
7. Jenis komoditas sayuran yang ditanam di lahan tersebut berupa sawi, kangkung, kacang panjang, terong, dan bayam. Namun sayuran yang paling dominan adalah sawi dan kangkung.
8. Semua jenis komoditas sayuran ditanam pada waktu bersamaan dalam satu lingkup lahan.
9. Lama masa tanam dan panen dari masing – masing jenis sayuran :
 - **Kangkung** : 25 hari
 - **Sawi** : 25 - 30 hari
 - **Bayam** : 25 hari
 - **Terong** : 90 hari
 - **Kacang panjang** : 50 - 60 hari

Semua jenis komoditas sayuran ditanam di bulan Maret namun penanaman dilakukan sepanjang tahun tidak berdasarkan bulan-bulan tertentu.

10. Dalam penanaman sayuran dilakukan secara kontiniu (tidak terputus)
hingga waktu panen berakhir.
11. Sebelum dilakukan penanaman sayuran tanah digemburkan terlebih dahulu dan diberikan pupuk kandang.
12. Pupuk yang digunakan dalam pengolahan tanaman adalah pupuk urea.
13. Sistem pengairan masih berupa manual terdapat sumur buatan di dekat lahan.
14. Di sekitar lahan tidak terdapat irigasi.
15. Jarak lahan dari jalan raya bekisar \pm 200 meter.
16. Petani tersebut pernah mengalami gagal panen.
17. Faktor yang mempengaruhi gagal panen tersebut adalah cuaca.
18. Jenis komoditas sayuran yang sering mengalami gagal panen tidak menentu, tergantung kondisi cuaca pada saat itu.
19. Jenis komoditas sayuran yang paling unggul adalah sawi dan kangkung.
20. Sayuran yang telah di panen tidak untuk di konsumsi sendiri melainkan untuk dijual.
21. Hasil panen tersebut langsung dibawa ke supermarket.

RESPON PETANI SAYURAN UNTUK KEC. BIRINGKANAYA

❖ Lahan III (Tiga) atas nama Bapak Syamsuddin

1. Luas lahan yang digarap ± 20 are.
2. Bapak ini memulai mengolah lahan sejak tahun 1994.
3. Selama bertani hingga sekarang lahannya pernah mengalami penambahan luas lahan sekitar ± 20 are.
4. Lahan yang digarap merupakan lahan milik pribadi.
5. Jenis tanaman yang ditanam di lahan tersebut berupa sayuran dan jagung.
6. Jenis tanaman tersebut ditanam dalam satu lingkup lahan dan ditanam secara bersamaan.
7. Jenis komoditas sayuran yang ditanam dalam tersebut berupa kangkung, terong, tomat, bayam, cabe, sawi, ketimun dan kacang panjang.
8. Semua jenis komoditas sayuran yang ditanam dalam lahan tersebut ditanamnya secara bersamaan dalam artian pada waktu yang sama.
9. Lama masa tanam dan panen dari masing – masing jenis sayuran :
 - **Kangkung** : 25 hari
 - **Sawi** : 30 hari
 - **Bayam** : 25 hari
 - **Tomat** : 90 hari
 - **Terong** : 90 hari
 - **Lombok** : 90 hari
 - **Ketimun** : 90 hari

➤ **Kacang panjang : 60 hari**

Penanaman semua jenis komoditas sayuran mulai ditanam di bulan Maret dan secara terus menerus sepanjang tahun tidak berdasarkan bulan-bulan tertentu.

10. Dalam penanaman sayuran dilakukan secara kontiniu (tidak terputus) hingga waktu panen berakhir.
11. Pengolahan lahan sebelum dilakukan penanaman adalah tanah digemburkan kemudian tanah tersenut diberi pupuk kandang.
12. Pupuk yang digunakan dalam pengolahan tanaman adalah pupuk cair.
13. System pengairan di lahan tersebut berupa sumur bor dan cara penyiraman tanaman dipasang sebuah selang agar lebih mudah untuk menyiram tanaman.
14. Di sekitar lahan tidak dilengkapi oleh irigasi.
15. Jarak lahan dari jalan raya sekitar \pm 20 meter.
16. Selama bertani, petani ini pernah mengalami gagal panen.
17. Factor yang mempengaruhi gagal panen adalah factor cuaca.
18. Jenis komoditas yang paling sering mengalami gagal panen adalah sawi dan tomat.
19. Jenis komoditas sayuran yang paling unggul adalah kacang panjang dan kangkung.
20. Sayur yang telah dipanen ada yang dikonsumsi sendiri dan ada yang dijual.

21. Karena Bapak sudah bermitra dengan rumah sakit maka sayuran yang sudah dipanen tersebut dibawa ke rumah sakit tersebut.

❖ **Lahan II (Dua) atas nama Bapak H. Firman**

1. Luas lahan yang digarap ± 10 are.
2. Pengolahan lahan dilakukan sejak tahun 2000.
3. Semenjak dilakukan pengolahan lahan pernah mengalami penambahan luas lahan kira-kira ± 10 are.
4. Lahan yang dikelola merupakan lahan milik pribadi.
5. Jenis tanaman yang ada di lahan hanya berupa sayuran saja.
6. –
7. Jenis komoditas sayuran yang ditanam dalam lahan tersebut berupa kangkung, kacang panjang, bayam, sawi, lombok, tomat, dan ketimun.
8. Semua jenis komoditas sayuran tidak ditanam dalam waktu yang bersamaan maksudnya setiap jenis sayuran memiliki waktu tanam di bulan-bulan tertentu.
 - **Kangkung** : ditanam sepanjang tahun namun yang sangat produktif untuk menanam jenis sayur ini adalah di bulan September.
 - **Sawi** : ditanam sepanjang tahun, namun sangat produktif apabila ditanam di bulan November
 - **Bayam** : mulai ditanam di bulan November
 - **Tomat** : ditanam di awal musim kemarau yaitu di bulan Mei
 - **Lombok** : mulai ditanam di bulan Juni
 - **Ketimun** : mulai ditanam di bulan Maret

- **Kacang panjang** : ditanam di awal musim kemarau di bulan Mei

9. Lama masa tanam dan panen dari masing – masing jenis sayuran :

- **Kangkung** : 25 hari
- **Sawi** : 30 hari
- **Bayam** : 25 - 30 hari
- **Tomat** : 90 hari
- **Lombok** : 90 hari
- **Ketimun** : 80 - 90 hari
- **Kacang panjang** : 50 - 60 hari

Penanaman jenis sayuran dilakukan sekali dalam setahun kecuali untuk jenis sayur kangkung dan sawi yang dilakukan penanaman secara kontiniu setelah masa panen, karena untuk jenis komoditas sayuran lainnya jelek hasil panennya atau bahkan banyak yang mati dikarenakan waktu penanaman yang tidak tepat yang dipicu oleh factor alam dalam hal ini kondisi cuaca.

10. Untuk jenis sayur kangkung penanamannya dilakukan secara kontiniu tidak terputus sepanjang tahun, namun untuk jrnis komoditas lainnya hanya sekali setahun.

11. Pengolahan lahan sebelum dilakukan penanaman yaitu lahan atau tanah dibersihkan dari rumput-rumput yang ada, kemudian dibajak, lalu tanah tersebut diberi pupuk kandang.

12. Pupuk yang digunakan dalam pengolahan tanaman adalah pupuk cair.

13. System pengairan di lahan ini berupa sumur bor lalu dipasangkan selang untuk memudahkan dalam penyiraman tanaman.
14. Di sekitar lahan tidak dilengkapi oleh irigasi.
15. Jarak lahan dari jalan raya \pm 100 meter.
16. Selama bertani, petani ini pernah mengalami gagal panen itupun tergantung cuaca pada saat itu.
17. Factor yang mempengaruhi gagal panen sebagian besar dipengaruhi oleh cuaca yang tak menentu.
18. Jenis komoditas sayuran yang paling sering mengalami gagal panen adalah sawi.
19. Jenis komoditas sayuran yang paling unggul adalah kangkung.
20. Sayur yang ditanam ini sebagian dijual dan sebagian pula dikonsumsi sendiri.
21. Sayuran tersebut dijual di pasar tradisional dan karena Bapak ini sudah bermitra dengan rumah sakit pula.

❖ **Lahan I (Satu) atas nama Bapak Umar Rani**

1. Luas lahan yang digarap ± 10 are.
2. Pengolahan lahan dilakukan sejak tahun 1994, sebelumnya lahan ini merupakan sawah yang dikelola menjadi lahan untuk penanaman sayuran.
3. Semenjak dilakukan pengolahan lahan, tidak pernah mengalami penambahan maupun penyusutan luas lahan.
4. Lahan yang dikelola merupakan lahan milik pribadi.
5. Jenis tanaman yang ada di lahan hanya berupa sayuran saja.
6. –
7. Jenis komoditas sayuran yang ditanam dalam lahan tersebut berupa kangkung, kacang panjang, bayam, lombok, tomat, terong, dan ketimun.
8. Semua jenis komoditas sayuran tidak ditanam dalam waktu yang bersamaan maksudnya setiap jenis sayuran memiliki waktu tanam di bulan-bulan tertentu.
 - **Kangkung** : ditanam sepanjang tahun namun yang sangat produktif untuk menanam jenis sayur ini adalah di bulan September.
 - **Terong** : mulai ditanam di bulan Januari
 - **Bayam** : mulai ditanam di bulan Oktober-November
 - **Tomat** : ditanam di awal musim kemarau yaitu di bulan Mei
 - **Lombok** : mulai ditanam di bulan Juni/akhir musim hujan (Maret-April)
 - **Ketimun** : mulai ditanam di bulan Maret/akhir musim hujan

- **Kacang panjang** : ditanam di awal musim kemarau yaitu di bulan Mei

9. Lama masa tanam dan panen dari masing – masing jenis sayuran :

- **Kangkung** : 25 hari
- **Terong** : 90 hari
- **Bayam** : 30 hari
- **Tomat** : 90 hari
- **Lombok** : 90 hari
- **Ketimun** : 90 hari
- **Kacang panjang** : 60 hari

Penanaman jenis sayuran dilakukan sekali dalam setahun kecuali untuk jenis sayur kangkung yang dilakukan penanaman secara kontiniu setelah masa panen, karena untuk jenis komoditas sayuran lainnya jika dilakukan secara kontiniu hasil panennya akan jelek atau bahkan banyak yang mati dikarenakan waktu penanaman yang tidak tepat yang dipicu oleh factor alam dalam hal ini kondisi cuaca.

10. Jika ingin dilakukan penanaman lagi dalam petak itu untuk komoditas berbeda dilakukan secara bergilir setelah masa panen, sedangkan jika ingin ditanami jenis komoditas yang sama pada petak itu diberi selang waktu satu minggu setelah panen baru mulai ditanam lagi.
11. Pengolahan lahan sebelum dilakukan penanaman yaitu lahan atau tanah dibersihkan dari rumput-rumput yang ada, kemudian digemburkan, lalu tanah tersebut diberi pupuk kandang.

12. Pupuk yang digunakan dalam pengolahan tanaman adalah pupuk cair atau biasanya tidak diberi pupuk melihat kondisi pada saat itu baik pertumbuhannya maka tidak diperlukan penambahan pupuk.
13. System pengairan di lahan ini berupa sumur bor lalu dipasangkan selang untuk memudahkan dalam penyiraman tanaman.
14. Di sekitar lahan tidak dilengkapi oleh irigasi.
15. Jarak lahan dari jalan raya \pm 2 meter.
16. Selama bertani, petani ini pernah mengalami gagal panen itupun tergantung cuaca pada saat itu.
17. Factor yang mempengaruhi gagal panen sebagian besar dipengaruhi oleh cuaca yang tak menentu.
18. Jenis komoditas sayuran yang paling sering mengalami gagal panen adalah kangkung.
19. Jenis komoditas sayuran yang paling unggul adalah kacang panjang, terong, dan lombok.
20. Sayur yang ditanam ini sebagian dijual dan sebagian pula dikonsumsi sendiri.
21. Sayuran tersebut dijual di pasar tradisional dan karena Bapak ini sudah bermitra dengan rumah sakit.

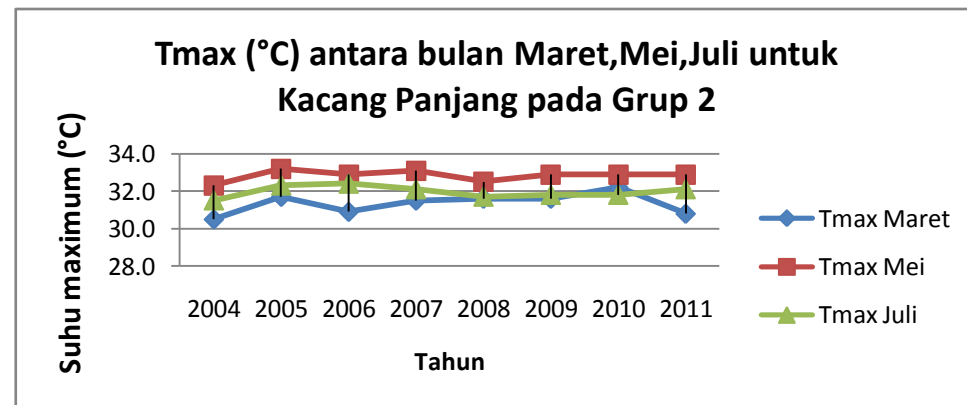
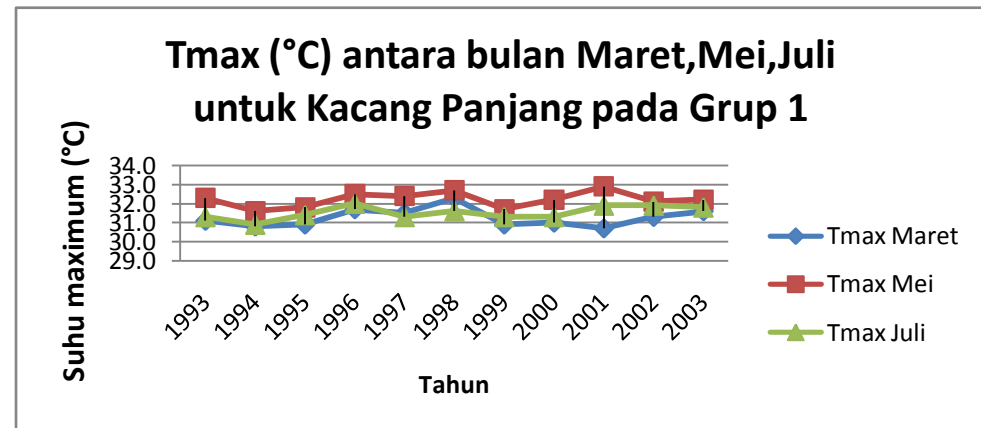
LAMPIRAN 5

(**GRAFIK PERBANDINGAN IKLIM
SIGNIFIKAN**)

1. Untuk sayur Kacang panjang

❖ Perbandingan Tmax/Suhu maximum (X_7) antara bulan Maret, Mei, Juli untuk Kacang panjang

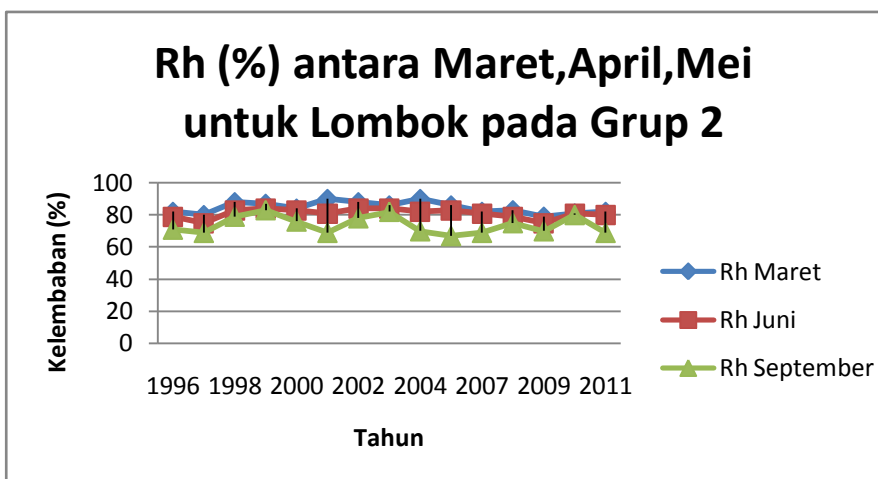
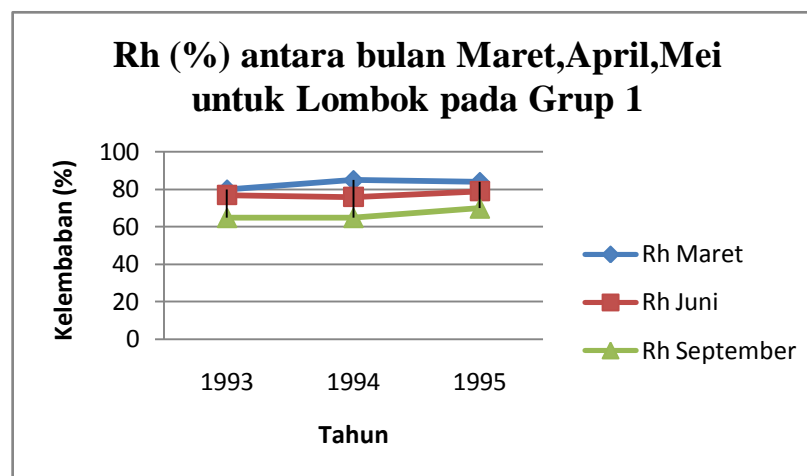
Tahun	Tmax (°C)			Grup
	Maret	Mei	Juli	
1993	31.1	32.3	31.3	1
1994	30.8	31.6	30.9	1
1995	30.9	31.8	31.4	1
1996	31.7	32.5	32.0	1
1997	31.5	32.4	31.3	1
1998	32.3	32.7	31.6	1
1999	30.9	31.7	31.3	1
2000	31.0	32.2	31.3	1
2001	30.7	32.9	31.9	1
2002	31.3	32.1	31.9	1
2003	31.6	32.2	31.8	1
2004	30.5	32.3	31.5	2
2005	31.7	33.2	32.3	2
2006	30.9	32.9	32.4	2
2007	31.5	33.1	32.1	2
2008	31.6	32.5	31.7	2
2009	31.6	32.9	31.8	2
2010	32.2	32.9	31.8	2
2011	30.8	32.9	32.1	2



2. Untuk sayur Lombok

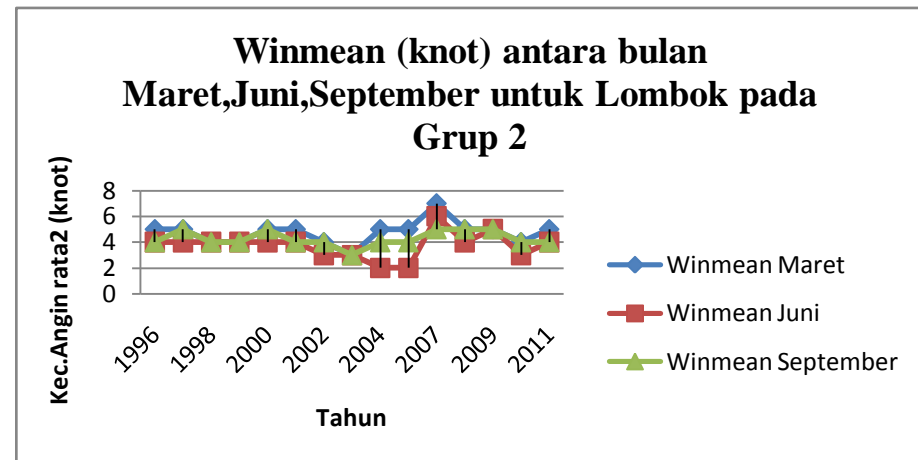
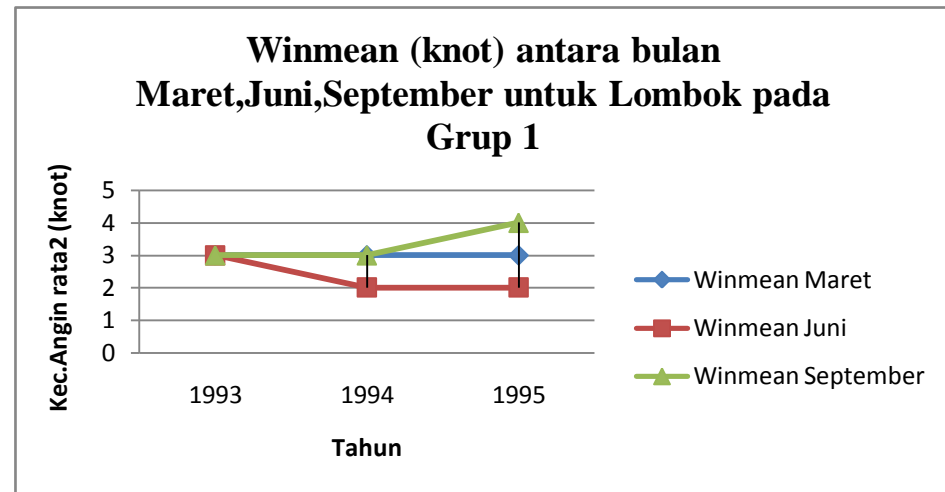
❖ Perbandingan Kelembaban/Rh (X_1) antara bulan Maret, Juni, September untuk Lombok

Tahun	Rh (%)			Grup
	Maret	Juni	September	
1993	80	77	65	1
1994	85	76	65	1
1995	84	79	70	1
1996	82	79	71	2
1997	80	75	69	2
1998	88	83	79	2
1999	87	84	83	2
2000	84	83	76	2
2001	90	81	69	2
2002	88	84	78	2
2003	86	84	82	2
2004	90	82	70	2
2006	86	83	67	2
2007	82	81	69	2
2008	83	79	75	2
2009	79	75	70	2
2010	81	81	80	2
2011	82	80	69	2



❖ Perbandingan Kec.Angin rata2/Winmean (X_8) antara bulan Maret, Juni, September untuk Lombok

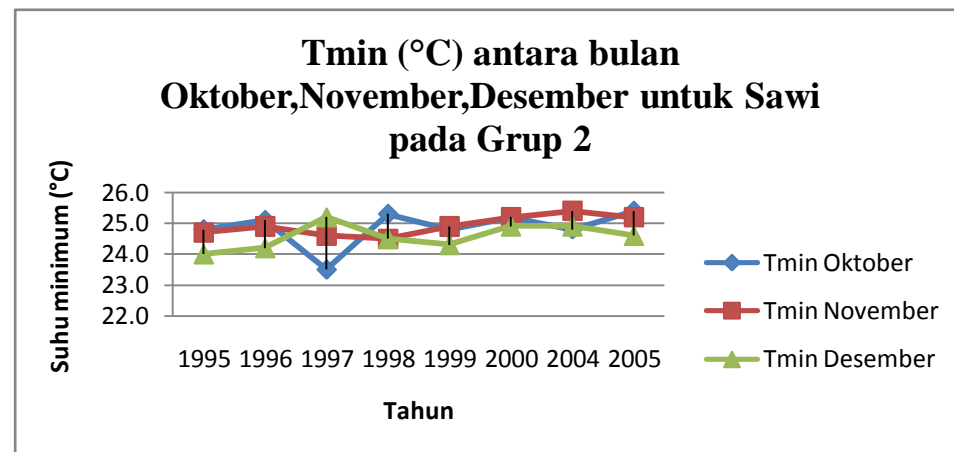
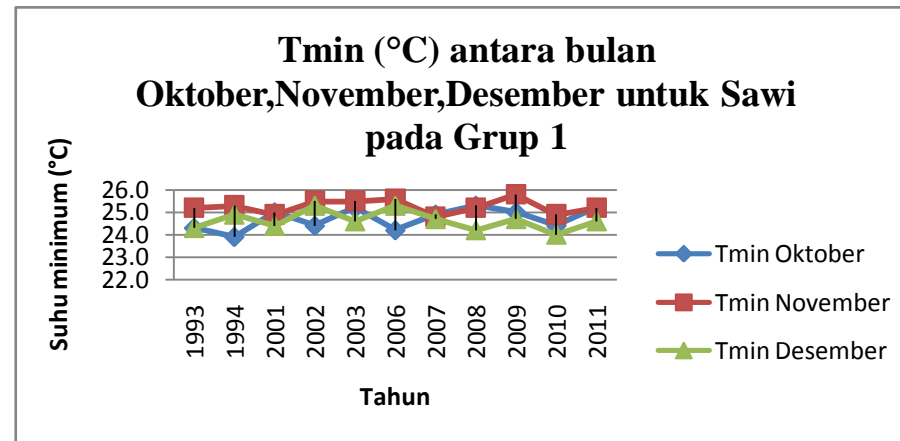
Tahun	Winmean (knot)			Grup
	Maret	Juni	September	
1993	3	3	3	1
1994	3	2	3	1
1995	3	2	4	1
1996	5	4	4	2
1997	5	4	5	2
1998	4	4	4	2
1999	4	4	4	2
2000	5	4	5	2
2001	5	4	4	2
2002	4	3	4	2
2003	3	3	3	2
2004	5	2	4	2
2006	5	2	4	2
2007	7	6	5	2
2008	5	4	5	2
2009	5	5	5	2
2010	4	3	4	2
2011	5	4	4	2



3. Untuk sayur Sawi

❖ Suhu minimum (X_6) antara bulan Oktober, November, Desember untuk Sawi

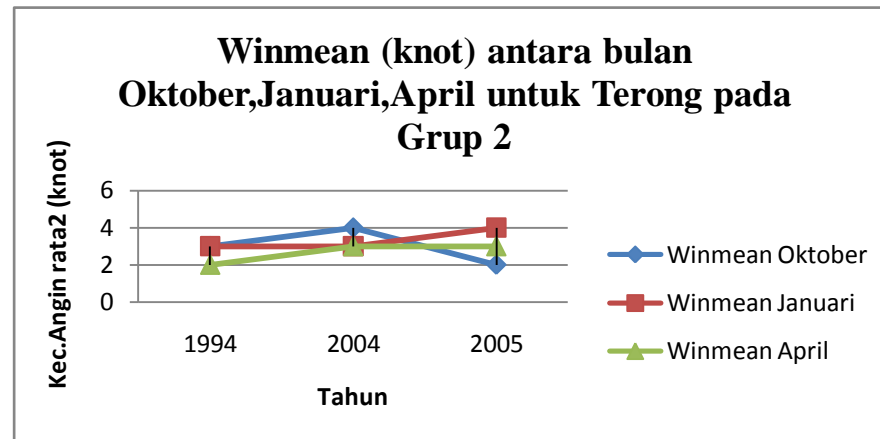
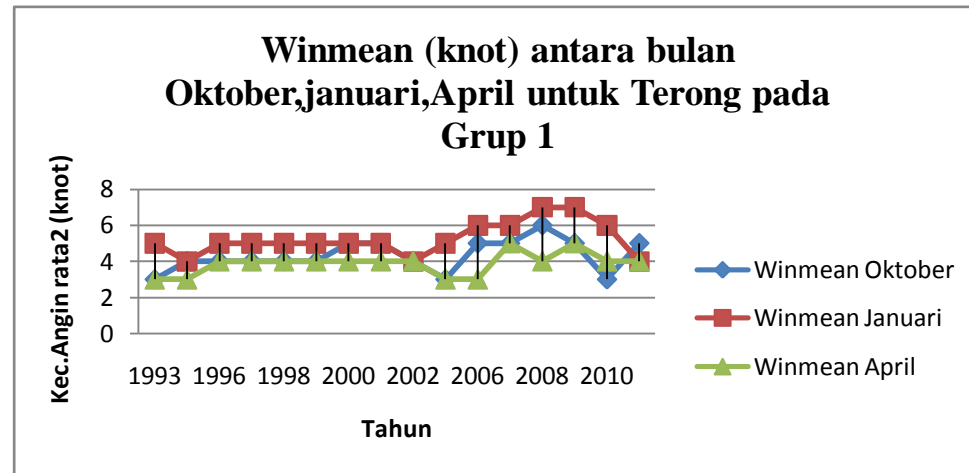
Tahun	Tmin (°C)			Grup
	Oktober	November	Desember	
1993	24.3	25.2	24.3	1
1994	23.9	25.3	24.9	1
1995	24.8	24.7	24.0	2
1996	25.1	24.9	24.2	2
1997	23.5	24.6	25.2	2
1998	25.3	24.5	24.5	2
1999	24.8	24.9	24.3	2
2000	25.2	25.2	24.9	2
2001	25.0	24.9	24.4	1
2002	24.4	25.5	25.3	1
2003	25.2	25.5	24.6	1
2004	24.8	25.4	24.9	2
2005	25.4	25.2	24.6	2
2006	24.2	25.6	25.3	1
2007	24.9	24.8	24.7	1
2008	25.3	25.2	24.2	1
2009	25.0	25.8	24.7	1
2010	24.4	24.9	24.0	1
2011	25.2	25.2	24.6	1



4. Untuk sayur Terong

❖ Kec.Angin rata2 (X_8) antara bulan Oktober, Januari, April untuk Terong

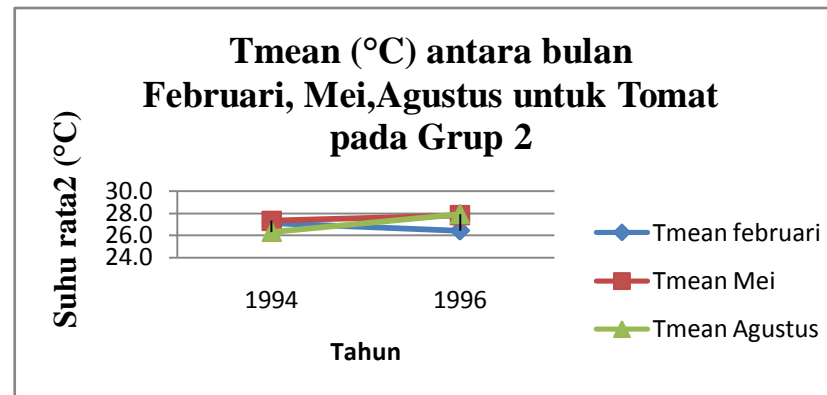
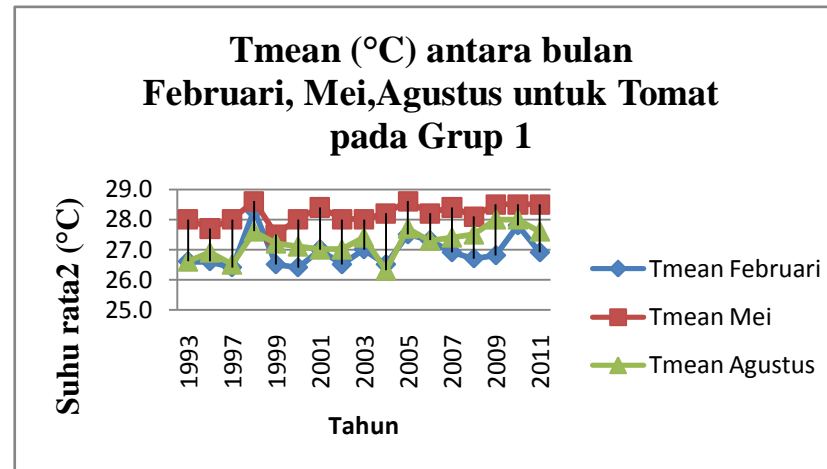
Tahun	Winmean (knot)			Grup
	Oktober	Januari	April	
1993	3	5	3	1
1994	3	3	2	2
1995	4	4	3	1
1996	4	5	4	1
1997	4	5	4	1
1998	4	5	4	1
1999	4	5	4	1
2000	5	5	4	1
2001	5	5	4	1
2002	4	4	4	1
2003	3	5	3	1
2004	4	3	3	2
2005	2	4	3	2
2006	5	6	3	1
2007	5	6	5	1
2008	6	7	4	1
2009	5	7	5	1
2010	3	6	4	1
2011	5	4	4	1



5. Untuk sayur Tomat

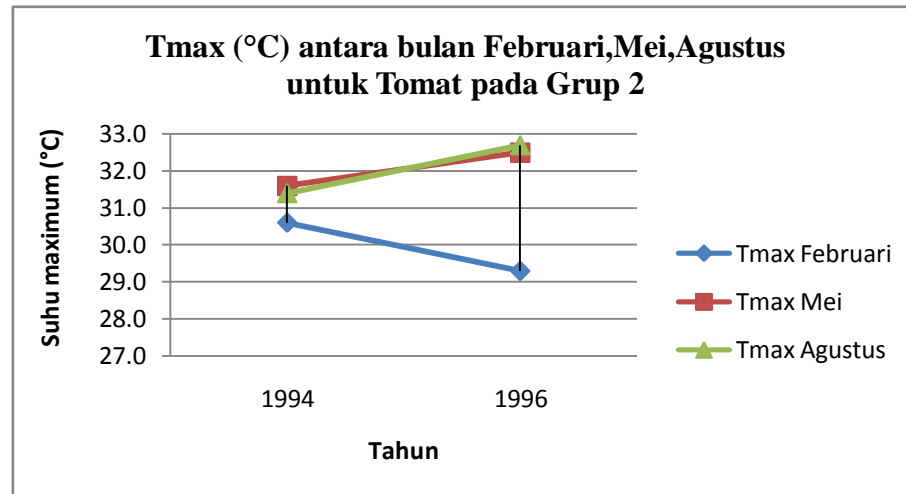
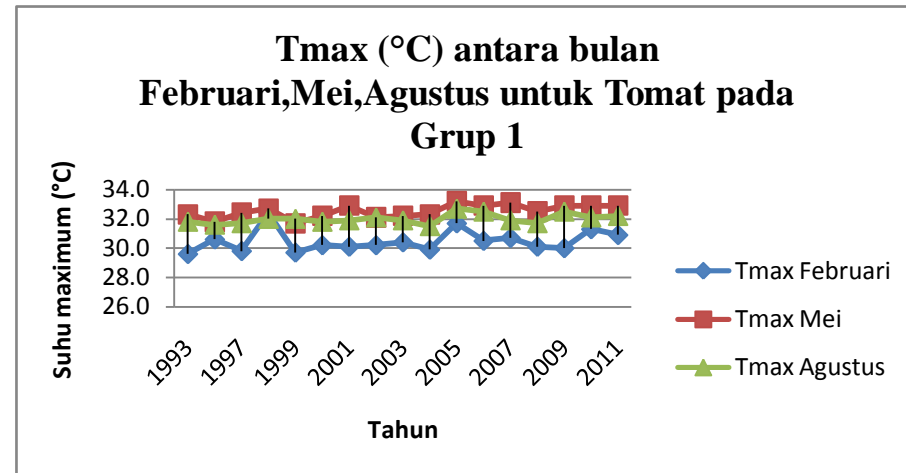
❖ Suhu rata2 (X_5) antara bulan Februari, Mei, Agustus untuk Tomat

Tahun	Tmean (°C)			Grup
	Februari	Mei	Agustus	
1993	26.6	28.0	26.6	1
1994	27.1	27.3	26.3	2
1995	26.6	27.7	26.9	1
1996	26.4	27.8	27.9	2
1997	26.4	28.0	26.5	1
1998	28.3	28.6	27.6	1
1999	26.5	27.5	27.2	1
2000	26.4	28.0	27.1	1
2001	27.0	28.4	27.0	1
2002	26.5	28.0	27.0	1
2003	27.0	28.0	27.4	1
2004	26.5	28.2	26.3	1
2005	27.5	28.6	27.7	1
2006	27.3	28.2	27.3	1
2007	26.9	28.4	27.4	1
2008	26.7	28.1	27.5	1
2009	26.8	28.5	28.0	1
2010	27.8	28.5	28.0	1
2011	26.9	28.5	27.6	1



❖ Suhu maximum (X_7) antara bulan Februari, Mei, Agustus untuk Tomat

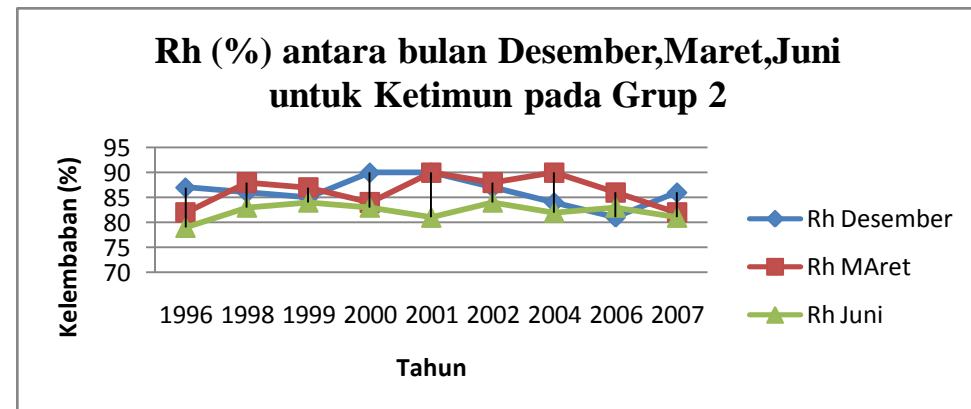
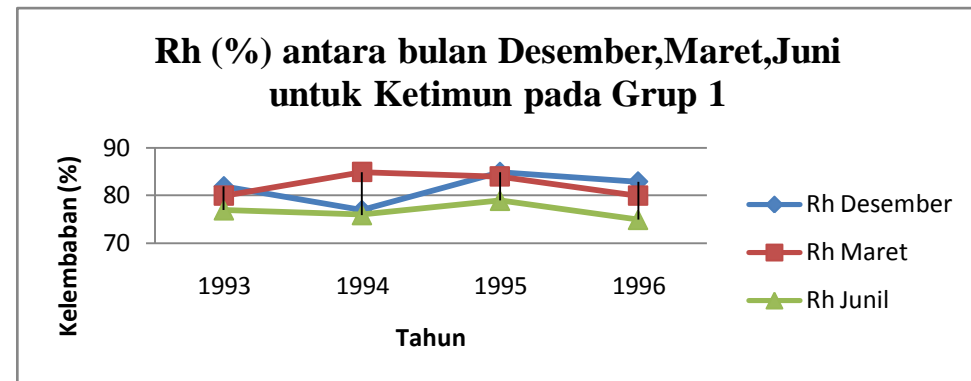
Tahun	Tmax (°C)			Grup
	Februari	Mei	Agustus	
1993	29.6	32.3	31.8	1
1994	30.6	31.6	31.4	2
1995	30.6	31.8	31.6	1
1996	29.3	32.5	32.7	2
1997	29.8	32.4	31.7	1
1998	32.4	32.7	32.0	1
1999	29.7	31.7	32.0	1
2000	30.2	32.2	31.8	1
2001	30.1	32.9	31.9	1
2002	30.2	32.1	32.1	1
2003	30.4	32.2	31.9	1
2004	29.9	32.3	31.5	1
2005	31.7	33.2	32.7	1
2006	30.5	32.9	32.5	1
2007	30.7	33.1	31.9	1
2008	30.1	32.5	31.7	1
2009	30.0	32.9	32.5	1
2010	31.3	32.9	32.1	1
2011	30.9	32.9	32.2	1



6. Untuk sayur Ketimun

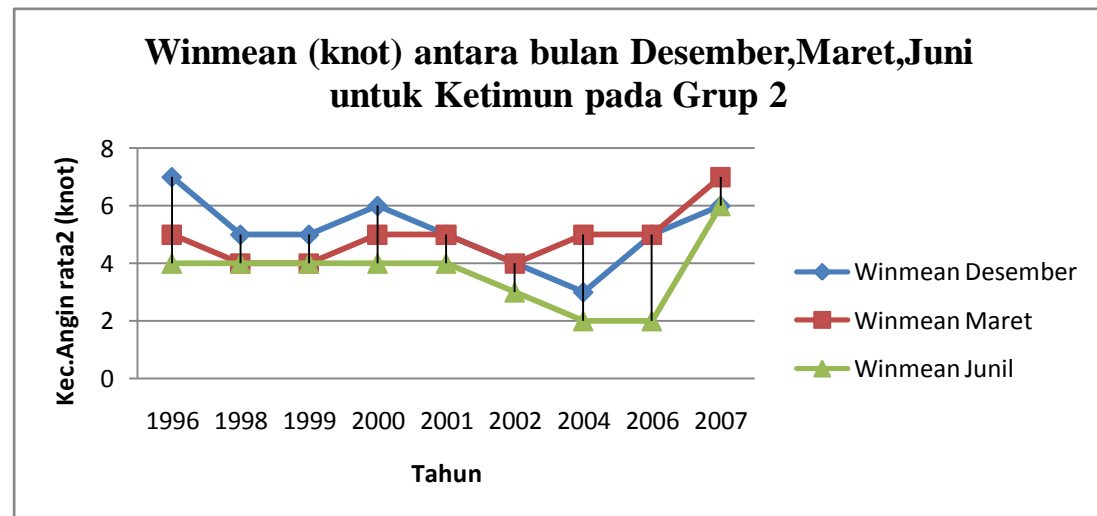
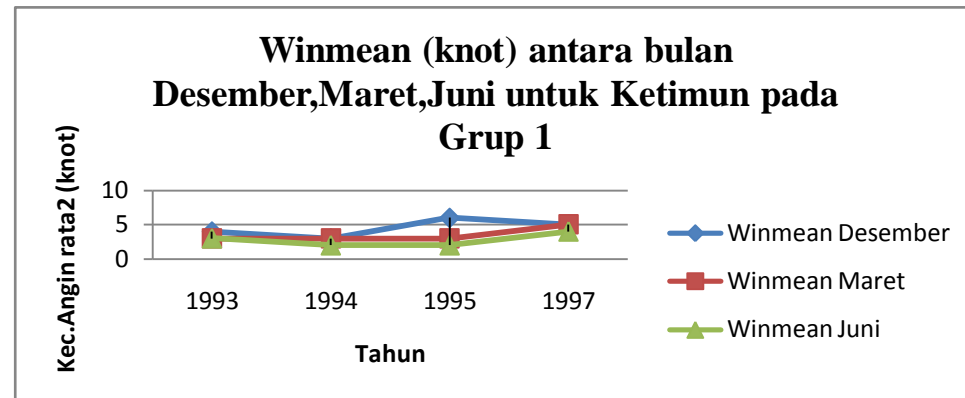
❖ Perbandingan Kelembaban/Rh (X_1) antara bulan Desember, Maret, Juni untuk Ketimun

Tahun	Rh (%)			Grup
	Desember	Maret	Juni	
1993	82	80	77	1
1994	77	85	76	1
1995	85	84	79	1
1996	87	82	79	2
1997	83	80	75	1
1998	86	88	83	2
1999	85	87	84	2
2000	90	84	83	2
2001	90	90	81	2
2002	87	88	84	2
2004	84	90	82	2
2006	81	86	83	2
2007	86	82	81	2



❖ Perbandingan Kec.Angin rata2/Winmean (X_8) antara bulan Desember, Maret, Juni untuk Ketimun

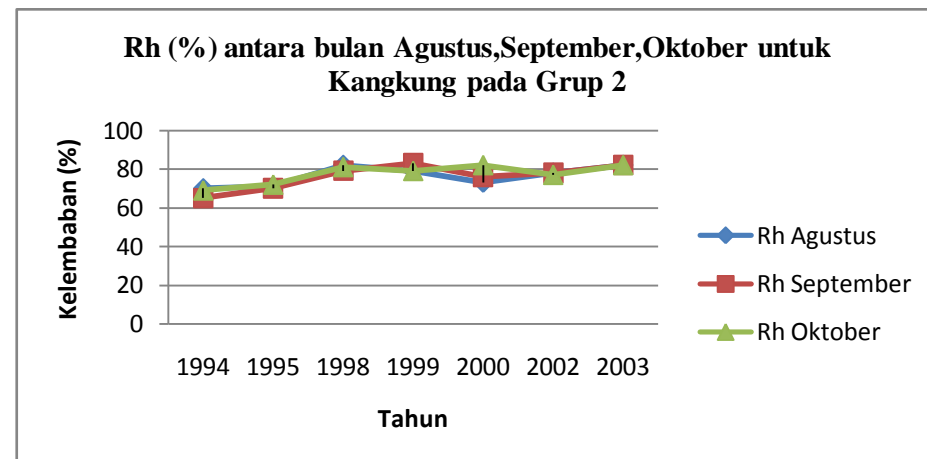
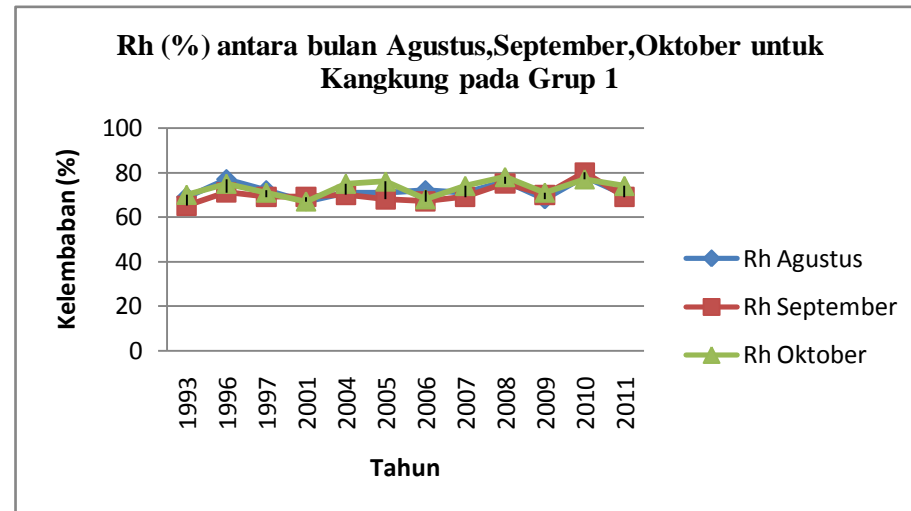
Tahun	Winmean (knot)			Grup
	Desember	Maret	Juni	
1993	4	3	3	1
1994	3	3	2	1
1995	6	3	2	1
1996	7	5	4	2
1997	5	5	4	1
1998	5	4	4	2
1999	5	4	4	2
2000	6	5	4	2
2001	5	5	4	2
2002	4	4	3	2
2004	3	5	2	2
2006	5	5	2	2
2007	6	7	6	2



7. Untuk sayur Kangkung

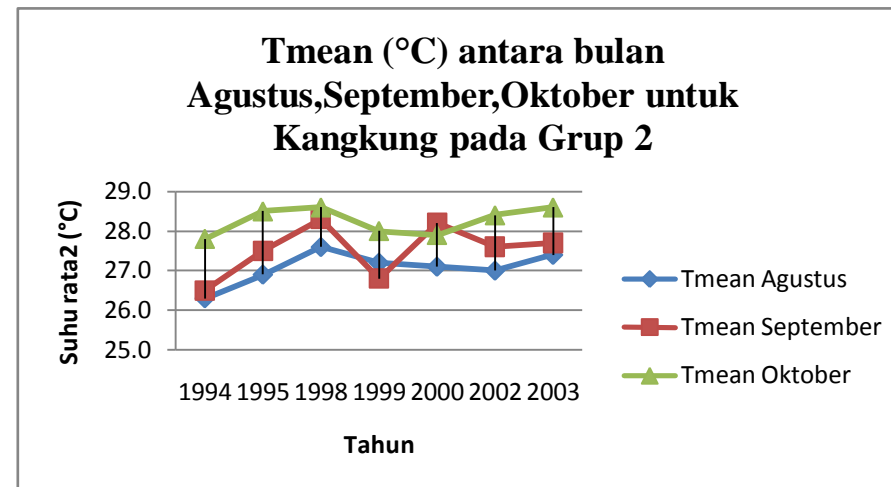
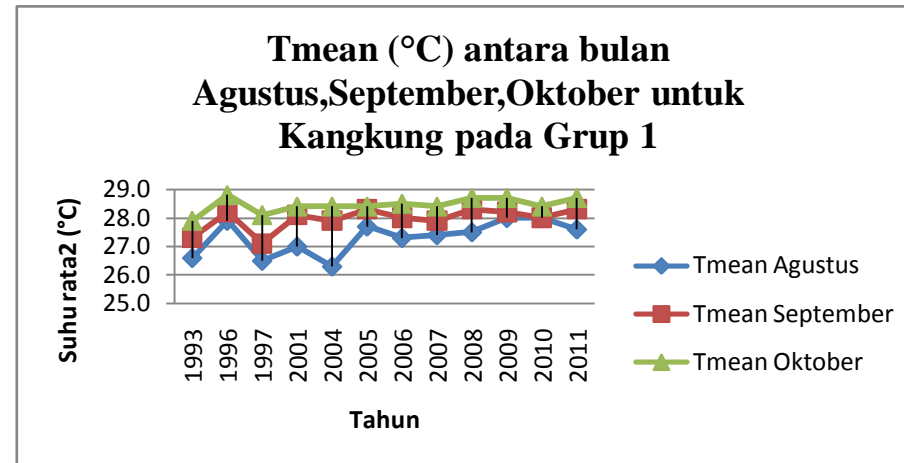
❖ Perbandingan Kelembaban/Rh (X_1) antara bulan Agustus, September, Oktober untuk Kangkung

Tahun	Rh (%)			Grup
	Agustus	September	Oktober	
1993	69	65	70	1
1994	70	65	69	2
1995	71	70	72	2
1996	77	71	75	1
1997	72	69	71	1
1998	82	79	81	2
1999	79	83	79	2
2000	73	76	82	2
2001	67	69	67	1
2002	78	78	77	2
2003	82	82	82	2
2004	71	70	75	1
2005	71	68	76	1
2006	72	67	68	1
2007	71	69	74	1
2008	76	75	78	1
2009	68	70	71	1
2010	78	80	77	1
2011	70	69	74	1



❖ Suhu rata2 (X_5) antara bulan Agustus, September, Oktober untuk Kangkung

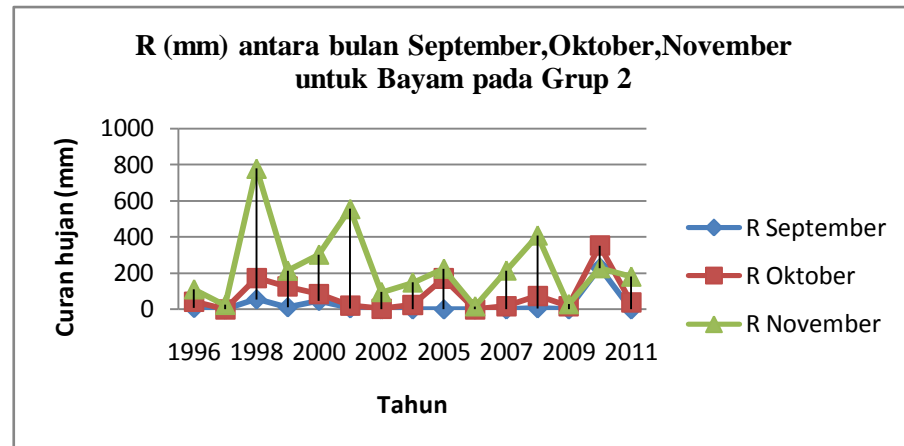
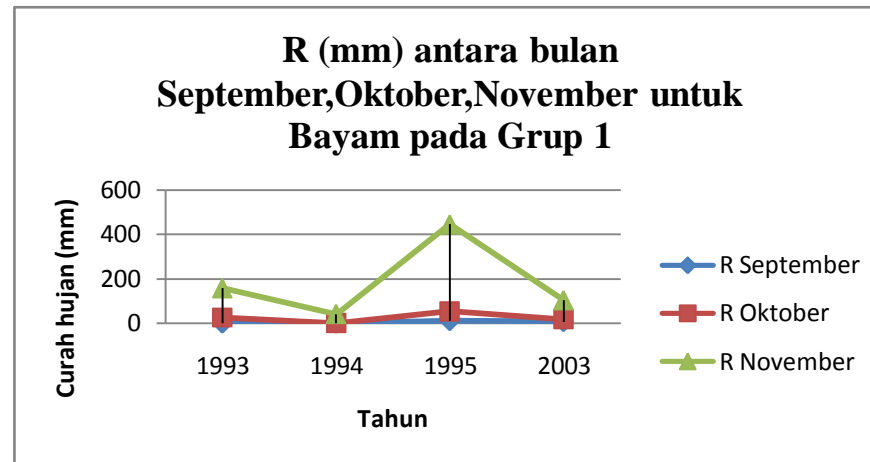
Tahun	Tmean (°C)			Grup
	Agustus	September	Oktober	
1993	26.6	27.3	27.9	1
1994	26.3	26.5	27.8	2
1995	26.9	27.5	28.5	2
1996	27.9	28.2	28.8	1
1997	26.5	27.1	28.1	1
1998	27.6	28.3	28.6	2
1999	27.2	26.8	28.0	2
2000	27.1	28.2	27.9	2
2001	27.0	28.1	28.4	1
2002	27.0	27.6	28.4	2
2003	27.4	27.7	28.6	2
2004	26.3	27.9	28.4	1
2005	27.7	28.3	28.4	1
2006	27.3	28.0	28.5	1
2007	27.4	27.9	28.4	1
2008	27.5	28.3	28.7	1
2009	28.0	28.2	28.7	1
2010	28.0	28.0	28.4	1
2011	27.6	28.3	28.7	1



8. Untuk sayur Bayam

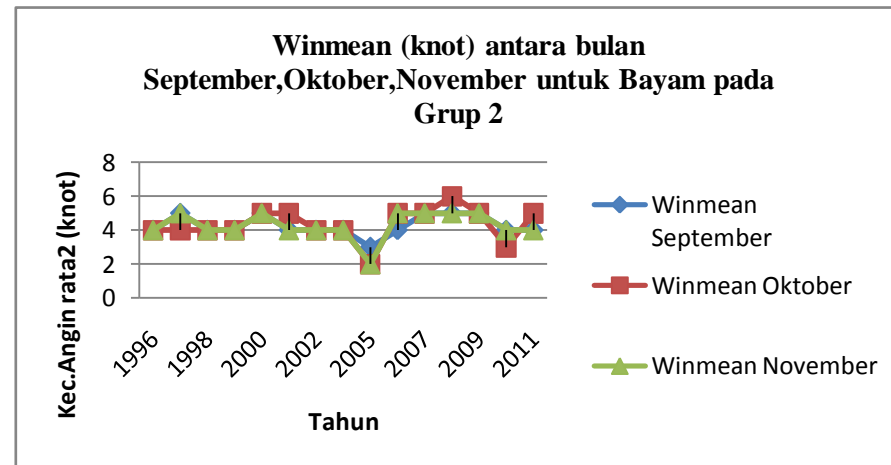
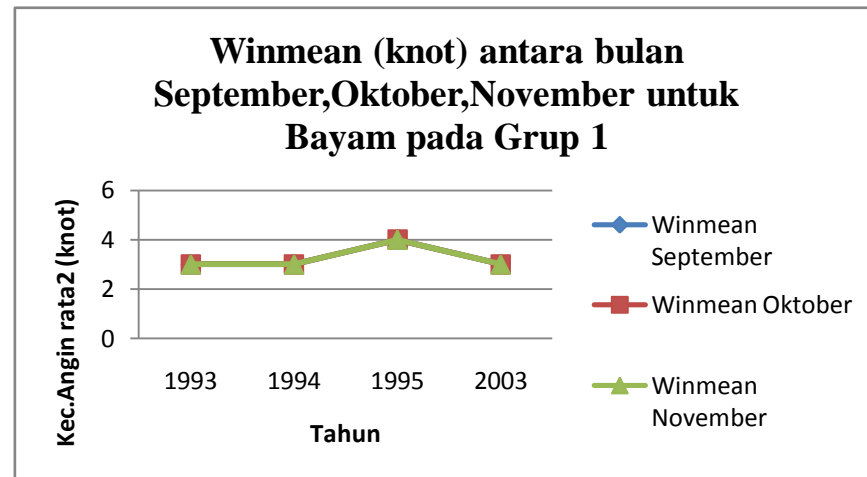
❖ Curah hujan (X_3) antara bulan September, Oktober, November untuk Bayam

Tahun	R (mm)			Grup
	September	Oktober	November	
1993	0	27	158	1
1994	0	2	42	1
1995	11	55	445	1
1996	8	43	111	2
1997	0	0	25	2
1998	56	173	778	2
1999	12	126	214	2
2000	47	84	303	2
2001	6	20	555	2
2002	0	2	96	2
2003	7	20	104	1
2004	0	24	149	2
2005	0	171	225	2
2006	0	0	17	2
2007	0	16	215	2
2008	6	74	409	2
2009	0	16	29	2
2010	231	352	228	2
2011	0	38.7	181.2	2



❖ Kec.Angin rata2 (X_8) antara bulan September, Oktober, November untuk Bayam

Tahun	Winmean (knot)			Grup
	September	Oktober	November	
1993	3	3	3	1
1994	3	3	3	1
1995	4	4	4	1
1996	4	4	4	2
1997	5	4	5	2
1998	4	4	4	2
1999	4	4	4	2
2000	5	5	5	2
2001	4	5	4	2
2002	4	4	4	2
2003	3	3	3	1
2004	4	4	4	2
2005	3	2	2	2
2006	4	5	5	2
2007	5	5	5	2
2008	5	6	5	2
2009	5	5	5	2
2010	4	3	4	2
2011	4	5	4	2



LAMPPIRAN 6

(DATA IKLIM TAHUN 1993-2011)

DATA KELEMBABAN BULANAN RATA-RATA (PERSEN)

Nama Propinsi : SULAWESI SELATAN

Nama Kabupaten : MAKASSAR

Nama Stasiun : STAMAR PAOTERE

Tahun : 1993

Sd Tahun : 2011

Lintang : 05° 06' 49.5" LS

Bujur : 119° 25' 11.4" BT

Tinggi : 2 m

Tahun	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1993	82	84	80	80	76	77	74	69	65	70	76	82
1994	86	83	85	77	77	76	70	70	65	69	73	77
1995	84	84	84	82	78	79	76	71	70	72	80	85
1996	86	86	82	79	78	79	75	77	71	75	81	87
1997	86	86	80	80	77	75	78	72	69	71	74	83
1998	84	85	88	88	87	83	85	82	79	81	84	86
1999	88	86	87	88	85	84	83	79	83	79	84	85
2000	87	85	84	87	85	83	74	73	76	82	86	90
2001	90	90	90	88	82	81	72	67	69	67	88	90
2002	89	91	88	86	84	84	80	78	78	77	81	87
2003	90	89	86	86	86	84	84	82	82	82	84	91
2004	90	91	90	85	86	82	79	71	70	75	78	84
2005	84	82	82	79	74	75	74	71	68	76	83	86
2006	87	87	86	84	81	83	76	72	67	68	74	81
2007	84	85	82	81	76	81	74	71	69	74	79	86
2008	86	87	83	80	78	79	78	76	75	78	90	91
2009	90	84	79	80	79	75	74	68	70	71	74	82
2010	88	84	81	83	83	81	81	78	80	77	85	90
2011	89	83	82	81	76	80	74	70	69	74	79	86

DATA TEKANAN BULANAN (MILIBAR)

Nama Propinsi : SULAWESI SELATAN

Nama Kabupaten : MAKASSAR

Nama Stasiun : STAMAR PAOTERE

Tahun : 1993 Sd Tahun : 2011

Lintang : 05° 06' 49.5" LS

Bujur : 119° 25' 11.4" BT

Tinggi : 2 m

Tahun	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1993	1010.3	1011.5	1011.0	1010.8	1010.2	1010.8	1010.9	1012.4	1011.9	1011.9	1009.5	1009.6
1994	1009.7	1009.4	1010.6	1009.7	1010.6	1010.1	1011.1	1012.3	1012.8	1012.1	1010.8	1018.1
1995	1011.0	1011.1	1010.4	1010.2	1010.4	1010.3	1010.3	1010.9	1011.7	1010.2	1010.2	1010.8
1996	1009.8	1009.5	1009.7	1009.7	1011.1	1010.5	1010.6	1010.8	1009.9	1010.2	1009.7	1009.3
1997	1010.6	1009.7	1011.7	1010.9	1010.9	1012.0	1011.9	1013.0	1013.8	1013.4	1012.3	1011.7
1998	1011.5	1012.7	1011.7	1011.3	1010.3	1010.4	1010.5	1011.0	1010.7	1010.2	1009.6	1009.9
1999	1008.5	1010.4	1007.9	1009.4	1010.3	1011.1	1010.9	1011.8	1010.7	1010.3	1010.2	1009.2
2000	1009.4	1009.6	1015.9	1009.5	1010.2	979.2	1009.2	1009.5	1009.4	1008.4	1007.7	1007.8
2001	1008.5	1007.6	1009.0	1008.8	1009.2	1009.1	1009.5	1009.8	1011.2	1009.8	1010.6	1010.2
2002	1010.9	1010.7	1009.1	1008.7	1009.7	1009.8	1012.5	1010.6	1011.0	1009.3	1010.6	1011.5
2003	1011.6	1010.3	1011.1	1009.9	1010.6	1010.9	1011.7	1011.6	1012.1	1011.3	1010.2	1010.1
2004	1010.8	1010.3	1010.0	1010.5	1009.9	1012.4	1011.2	1012.6	1011.8	1012.3	1010.5	1010.2
2005	1010.8	1011.8	1011.4	1011.3	1010.5	1010.2	1011.3	1011.6	1011.4	1010.8	1010.4	1009.1
2006	1009.5	1010.2	1009.7	1010.0	1010.7	1011.0	1012.2	1012.0	1012.1	1012.7	1010.9	1010.0
2007	1010.6	1010.8	1009.8	1010.6	1010.6	1009.1	1010.8	1011.1	1010.8	1010.4	1009.7	1008.6
2008	1009.9	1009.4	1009.9	1009.4	1010.6	1011.0	1011.0	1011.0	1011.1	1010.7	1009.6	1009.3
2009	1010.5	1009.3	1010.6	1009.8	1009.6	1011.2	1011.5	1011.2	1011.5	1011.3	1009.3	1010.7
2010	1011.2	1011.6	1011.3	1010.8	1009.2	1010.8	1010.1	1010.9	1010.5	1007.4	1009.6	1008.0
2011	1008.9	1009.6	1009.6	1010.0	1010.4	1011.0	1011.2	1011.4	1011.7	1010.7	1009.5	1009.0

DATA CURAH HUJAN BULANAN (MILIMETER)

Nama Propinsi : SULAWESI SELATAN

Nama Kabupaten : MAKASSAR

Nama Stasiun : STAMAR PAOTERE

Tahun : 1993 Sd Tahun : 2011

Lintang : 05° 06' 49.5" LS

Bujur : 119° 25' 11.4" BT

Tinggi : 2 m

Tahun	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1993	589	397	254	174	44	42	3	-	-	27	158	842
1994	662	522	548	32	87	0	-	1	-	2	42	249
1995	976	418	376	305	181	136	45	0	11	55	445	642
1996	840	1136	165	148	6	11	27	11	8	43	111	1241
1997	529	846	193	191	20	4	14	-	-	-	25	176
1998	167	110	210	204	87	23	257	110	56	173	778	860
1999	1277	994	433	584	138	76	31	6	12	126	214	836
2000	780	1034	338	346	46	180	67	-	47	84	303	479
2001	893	813	687	163	11	92	0	0	6	20	555	1042
2002	788	433	659	139	87	31	2	-	0	2	96	462
2003	722	536	160	140	150	5	12	0	7	20	104	928
2004	618	690	615	615	59	49	0	-	-	24	149	246
2005	718	235	189	172	6	2	34	0	-	171	225	372
2006	587	649	353	265	44	137	1	-	-	-	17	445
2007	693	486	283	197	36	130	4	3	0	16	215	870
2008	662	868	338	77	62	35	58	4	6	74	409	764
2009	1041	740	197	72	50	36	41	-	0	16	29	474
2010	891	429	279	230	144	124	100	57	231	352	228	760
2011	560.4	527.7	592.5	383	161.7	8.4	0.8	0	0	38.7	181.2	856.1

DATA LAMANYA PENYINARAN BULANAN (PERSEN)

Nama Propinsi : SULAWESI SELATAN

Nama Kabupaten : MAKASSAR

Nama Stasiun : STAMAR PAOTERE

Tahun : 1993 Sd Tahun : 2011

Lintang : 05° 06' 49.5" LS

Bujur : 119° 25' 11.4" BT

Tinggi : 2 m

Tahun	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1993	47	43	65	63	79	82	86	99	100	92	75	52
1994	39	50	51	67	75	76	92	94	92	92	84	71
1995	38	41	50	67	67	76	75	89	91	91	66	39
1996	34	48	70	66	81	72	80	82	86	83	67	34
1997	41	36	82	80	88	92	78	99	100	88	89	61
1998	72	72	74	67	76	67	62	81	88	77	43	72
1999	25	44	45	48	61	66	90	90	69	70	72	33
2000	33	59	61	72	95	53	91	87	91	69	64	39
2001	43	48	51	66	85	67	93	96	83	92	53	41
2002	45	37	61	73	82	71	91	92	98	98	85	56
2003	34	40	64	74	81	86	83	88	90	85	75	34
2004	57	41	54	87	78	87	89	94	96	94	77	51
2005	46	64	66	69	77	90	85	90	99	80	66	43
2006	42	4	55	63	6	61	73	98	97	98	88	65
2007	47	37	47	66	78	56	82	86	92	81	66	38
2008	49	30	61	73	76	71	87.5	25	85	86	58	32
2009	30	37	69	X	82	86	73	98	92	83	67	56
2010	24	55	69	62	58	55	67	67	70	59	73	30
2011	45	47	46	61	75	84	88	93	90	89	67	28

DATA SUHU BULANAN RATA-RATA (DERAJAT CELCIUS)

Nama Propinsi : SULAWESI SELATAN

Nama Kabupaten : MAKASSAR

Nama Stasiun : STAMAR PAOTERE

Tahun : 1993 Sd Tahun : 2011

Lintang : 05° 06' 49.5" LS

Bujur : 119° 25' 11.4" BT

Tinggi : 2 m

Tahun	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1993	27.2	26.6	27.1	27.2	28.0	27.5	26.6	26.6	27.3	27.9	28.4	27.4
1994	26.7	27.1	26.6	27.6	27.3	27.2	26.4	26.3	26.5	27.8	28.7	28.0
1995	27.1	26.6	26.9	27.3	27.7	27.5	26.9	26.9	27.5	28.5	27.8	26.6
1996	26.1	26.4	27.9	27.8	27.8	27.8	27.0	27.9	28.2	28.8	27.8	26.4
1997	26.3	26.4	27.7	27.8	28.0	27.5	26.8	26.5	27.1	28.1	29.0	28.2
1998	28.3	28.3	28.1	28.0	28.6	28.1	27.4	27.6	28.3	28.6	27.1	26.7
1999	26.2	26.5	27.0	27.2	27.5	27.3	26.8	27.2	26.8	28.0	27.5	26.8
2000	26.5	26.4	27.0	27.3	28.0	26.8	28.3	27.1	28.2	27.9	27.8	27.1
2001	26.4	27.0	26.8	27.8	28.4	27.3	27.1	27.0	28.1	28.4	27.2	26.6
2002	26.5	26.5	27.1	27.8	28.0	27.8	27.2	27.0	27.6	28.4	28.9	27.5
2003	26.8	27.0	27.5	28.1	28.0	27.7	26.8	27.4	27.7	28.6	28.5	26.7
2004	27.2	26.5	27.4	28.4	28.2	27.2	27.0	26.3	27.9	28.4	28.6	27.3
2005	27.2	27.5	27.7	27.8	28.6	28.1	27.6	27.7	28.3	28.4	27.8	27.3
2006	27.7	27.3	27.3	27.6	28.2	27.2	27.3	27.3	28.0	28.5	29.2	28.1
2007	27.7	26.9	27.7	27.9	28.4	27.8	27.4	27.4	27.9	28.4	28.0	27.2
2008	27.1	26.7	27.3	27.8	28.1	27.5	27.2	27.5	28.3	28.7	27.8	26.7
2009	26.3	26.8	27.7	28.3	28.5	27.9	27.2	28.0	28.2	28.7	29.3	27.8
2010	26.6	27.8	28.2	28.4	28.5	28.0	27.8	28.0	28.0	28.4	28.2	26.6
2011	26.8	26.9	26.8	27.2	28.5	27.7	27.4	27.6	28.3	28.7	28.4	27.0

DATA SUHU MINIMUM BULANAN (DERAJAT CELCIUS)

Nama Propinsi : SULAWESI SELATAN

Nama Kabupaten : MAKASSAR

Nama Stasiun : STAMAR PAOTERE

Tahun : 1993 Sd Tahun : 2011

Lintang : 05° 06' 49.5" LS

Bujur : 119° 25' 11.4" BT

Tinggi : 2 m

Tahun	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1993	24.7	23.9	23.8	24.4	24.7	24.7	23.1	22.6	23.0	24.3	25.2	24.3
1994	24.2	24.4	24.4	24.4	24.2	23.8	22.5	22.4	22.2	23.9	25.3	24.9
1995	24.6	24.5	24.6	24.6	25.0	24.5	23.8	23.5	23.8	24.8	24.7	24.0
1996	24.1	24.1	24.9	24.6	24.4	24.4	23.7	24.2	24.3	25.1	24.9	24.2
1997	24.3	24.0	24.6	24.9	24.6	23.8	23.3	22.4	22.4	23.5	24.6	25.2
1998	25.7	25.6	25.6	25.7	26.0	25.4	24.8	24.2	24.8	25.3	24.5	24.5
1999	24.1	24.2	24.5	24.6	24.3	24.1	23.7	23.4	23.7	24.8	24.9	24.3
2000	24.2	24.3	24.7	24.6	24.9	24.1	23.6	23.7	24.5	25.2	25.2	24.9
2001	24.2	24.8	24.5	25.0	25.0	24.3	23.5	23.3	24.4	25.0	24.9	24.4
2002	24.5	24.5	24.6	24.9	24.8	24.6	23.5	22.8	23.9	24.4	25.5	25.3
2003	24.4	24.8	25.0	25.2	24.9	24.2	23.4	24.2	24.2	25.2	25.5	24.6
2004	25.0	24.6	25.2	25.2	25.2	23.8	23.6	22.4	24.2	24.8	25.4	24.9
2005	24.9	25.0	25.3	24.9	25.4	24.7	24.1	24.3	24.6	25.4	25.2	24.6
2006	24.6	24.9	25.0	25.1	25.3	24.3	23.7	23.2	23.8	24.2	25.6	25.3
2007	25.2	24.4	24.9	24.8	25.0	25.3	23.9	23.9	24.2	24.9	24.8	24.7
2008	24.3	24.1	24.4	24.5	24.7	24.1	23.6	24.1	24.8	25.3	25.2	24.2
2009	23.9	24.6	24.4	25.2	25.4	24.1	23.5	24.1	24.4	25.0	25.8	24.7
2010	24.5	25.0	25.3	25.5	25.8	25.1	24.8	25.0	25.0	24.4	24.9	24.0
2011	23.8	24.2	24.2	24.6	25.1	23.9	23.6	23.8	24.7	25.2	25.2	24.6

DATA SUHU MAKSIMUM BULANAN (DERAJAT CELCIUS)

Nama Propinsi : SULAWESI SELATAN

Nama Kabupaten : MAKASSAR

Nama Stasiun : STAMAR PAOTERE

Tahun : 1993 Sd Tahun : 2011

Lintang : 05° 06' 49.5" LS

Bujur : 119° 25' 11.4" BT

Tinggi : 2 m

Tahun	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1993	30.1	29.6	31.1	31.1	32.3	31.6	31.3	31.8	31.9	32.5	32.8	31.3
1994	29.9	30.6	30.8	32.1	31.6	31.7	30.9	31.4	31.7	32.4	33.3	32.3
1995	30.6	30.6	30.9	31.4	31.8	31.9	31.4	31.6	32.1	33.4	32.1	29.9
1996	29.4	29.3	31.7	32.1	32.5	32.5	32.0	32.7	33.0	33.4	32.1	29.7
1997	29.7	29.8	31.5	32.3	32.4	32.5	31.3	31.7	32.1	33.0	33.3	31.9
1998	32.1	32.4	32.3	32.2	32.7	32.5	31.6	32.0	32.7	32.8	30.7	29.8
1999	29.2	29.7	30.9	30.8	31.7	31.5	31.3	32.0	31.2	32.3	31.4	30.5
2000	30.1	30.2	31.0	31.3	32.2	31.0	31.3	31.8	32.7	31.1	31.4	30.1
2001	30.4	30.1	30.7	31.9	32.9	31.7	31.9	31.9	32.6	33.0	31.2	28.7
2002	30.0	30.2	31.3	31.8	32.1	31.9	31.9	32.1	32.5	33.5	33.4	31.4
2003	29.9	30.4	31.6	32.2	32.2	32.4	31.8	31.9	32.8	33.5	32.8	30.2
2004	30.7	29.9	30.5	32.9	32.3	31.8	31.5	31.5	32.9	33.5	33.1	31.1
2005	30.5	31.7	31.7	31.7	33.2	32.8	32.3	32.7	33.4	33.0	32.3	30.9
2006	30.6	30.5	30.9	31.7	32.9	31.7	32.4	32.5	33.6	33.7	33.9	33.0
2007	31.3	30.7	31.5	32.2	33.1	32.0	32.1	31.9	32.5	32.7	32.4	31.0
2008	27.1	30.1	31.6	32.4	32.5	31.9	31.7	31.7	32.6	32.9	31.9	29.8
2009	29.6	30.0	31.6	32.9	32.9	32.7	31.8	32.5	32.8	33.2	33.1	31.6
2010	29.7	31.3	32.2	32.7	32.9	32.2	31.8	32.1	32.3	33.0	32.6	30.3
2011	30.7	30.9	30.8	31.2	32.9	32.4	32.1	32.2	33.1	33.1	32.8	30.6

DATA KECEPATAN ANGIN TERBESAR BULANAN (KNOT)

Nama Propinsi : SULAWESI SELATAN

Nama Kabupaten : MAKASSAR

Nama Stasiun : STAMAR PAOTERE

Tahun : 1993 Sd Tahun : 2011

Lintang : 05° 06' 49.5" LS

Bujur : 119° 25' 11.4" BT

Tinggi : 2 m

Tahun	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1993	17	16	10	9	9	9	9	10	11	11	11	13
1994	13	11	12	8	8	8	9	8	10	11	10	12
1995	14	12	11	10	8	9	8	11	12	12	12	15
1996	16	16	12	10	9	10	9	11	11	11	10	22
1997	15	16	12	10	9	9	9	11	12	12	11	11
1998	11	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	16
1999	13	22	10	11	9	8	9	11	9	12	11	15
2000	14	13	17	12	10	10	10	11	13	13	13	16
2001	15	22	15	12	9	10	10	12	13	12	13	18
2002	12	X	12	11	10	11	10	10	13	12	13	12
2003	15	17	12	11	10	9	10	11	12	12	11	18
2004	13	18	15	10	9	9	11	11	12	13	12	15
2005	16	14	13	13	10	9	10	11	11	11	10	16
2006	20	17	16	14	9	9	10	11	12	12	12	15
2007	15	15	14	12	10	10	10	11	13	12	10	17
2008	14	24	12	9	9	10	10	11	12	13	12	14
2009	18	19	11	11	11	10	11	15	18	18	17	19
2010	26	19	16	18	14	14	14	15	15	9	16	21
2011	41	45	40	38	22	32	21	21	25	30	28	28

LAMPPIRAN 7

(DATA PRODUKTIVITAS)

1.KACANG PANJANG

TAHUN	PRODUKTIVITAS (TON/HEKTAR)				Group
	TAMALATE	PANAKUKANG	BIRINGKANAYA	RATA2	
1993	3.31	3.31	3.31	3.31	1
1994	3.45	3.45	3.45	3.45	1
1995	2.71	2.71	2.71	2.71	1
1996	3.28	3.28	3.28	3.28	1
1997	3.50	3.50	3.50	3.50	1
1998	3.60	3.60	3.60	3.60	1
1999	3.63	3.63	3.63	3.63	1
2000	3.63	3.63	3.63	3.63	1
2001	3.98	3.98	3.98	3.98	1
2002	2.91	2.91	2.91	2.91	1
2003	3.99	-	3.99	3.99	1
2004	9.13	-	9.13	9.13	2
2005	10.70	-	10.70	10.70	2
2006	-	-	4.57	4.57	2
2007	4.57	-	4.57	4.57	2
2008	4.57	-	4.57	4.57	2
2009	-	-	4.56	4.56	2
2010	-	-	4.56	4.56	2
2011	-	-	4.56	4.56	2
X =				4.48	

2.LOMBOK

TAHUN	PRODUKTIVITAS (TON/HEKTAR)				Group
	TAMALATE	PANAKUKANG	BIRINGKANAYA	RATA2	
1993	4.00	4.00	-	4.00	1
1994	3.01	3.01	3.01	3.01	1
1995	2.58	2.58	2.58	2.58	1
1996	4.35	4.35	4.35	4.35	2
1997	4.30	4.30	4.30	4.30	2
1998	4.43	-	4.44	4.44	2
1999	4.45	4.45	-	4.45	2
2000	4.46	4.46	4.46	4.46	2
2001	4.46	4.46	-	4.46	2
2002	4.46	4.46	4.46	4.46	2
2003	4.46	-	-	4.46	2
2004	4.51	-	-	4.51	2
2005	-	-	-	-	
2006	4.79	-	-	4.79	2
2007	4.51	-	-	4.51	2
2008	4.54	-	-	4.54	2
2009	4.51	-	-	4.51	2
2010	-	-	4.51	4.51	2
2011	4.51	-	4.51	4.51	2
X =				4.27	

3.SAWI

TAHUN	PRODUKTIVITAS (TON/HEKTAR)				Group
	TAMALATE	PANAKUKANG	BIRINGKANAYA	RATA2	
1993	2.54	2.54	-	2.54	1
1994	3.33	3.33	-	3.33	1
1995	4.21	4.21	-	4.21	2
1996	4.20	4.20	-	4.20	2
1997	4.88	4.88	-	4.88	2
1998	5.04	5.04	-	5.04	2
1999	5.04	5.04	-	5.04	2
2000	5.10	5.10	-	5.10	2
2001	3.27	3.27	-	3.27	1
2002	3.26	3.26	-	3.26	1
2003	3.17	3.17	-	3.17	1
2004	5.50	5.50	-	5.50	2
2005	4.60	4.60	-	4.60	2
2006	3.20	-	-	3.20	1
2007	3.20	-	-	3.20	1
2008	3.20	3.20	-	3.20	1
2009	3.20	-	-	3.20	1
2010	2.79	-	2.79	2.79	1
2011	3.20	-	3.20	3.20	1
X =				3.84	

4.TERONG

TAHUN	PRODUKTIVITAS (TON/HEKTAR)				Group
	TAMALATE	PANAKUKANG	BIRINGKANAYA	RATA2	
1993	3.12	3.12	-	3.12	1
1994	10.00	-	-	10.00	2
1995	4.00	-	4.00	4.00	1
1996	3.44	3.44	3.44	3.44	1
1997	2.50	2.50	2.50	2.50	1
1998	2.64	2.64	2.64	2.64	1
1999	2.64	2.64	2.64	2.64	1
2000	2.65	2.65	-	2.65	1
2001	3.44	-	3.44	3.44	1
2002	3.34	3.34	3.34	3.34	1
2003	3.48	-	3.48	3.48	1
2004	7.02	-	7.02	7.02	2
2005	8.51	-	-	8.51	2
2006	3.66	-	-	3.66	1
2007	3.51	-	-	3.51	1
2008	-	-	3.51	3.51	1
2009	-	-	3.51	3.51	1
2010	-	-	3.51	3.51	1
2011	-	-	3.51	3.51	1
X =				4.10	

5.TOMAT

TAHUN	PRODUKTIVITAS (TON/HEKTAR)				Group
	TAMALATE	PANAKUKANG	BIRINGKANAYA	RATA2	
1993	4.86	4.86	-	4.86	1
1994	13.80	13.80	-	13.80	2
1995	5.20	-	5.20	5.20	1
1996	6.46	-	-	6.46	2
1997	4.50	4.50	-	4.50	1
1998	4.63	4.63	4.63	4.63	1
1999	4.60	-	-	4.60	1
2000	4.68	-	-	4.68	1
2001	4.69	-	-	4.69	1
2002	4.69	4.69	-	4.69	1
2003	4.70	-	-	4.70	1
2004	4.74	-	-	4.74	1
2005	4.74	-	-	4.74	1
2006	4.74	-	-	4.74	1
2007	4.74	-	-	4.74	1
2008	4.74	-	-	4.74	1
2009	4.74	-	-	4.74	1
2010	-	-	4.74	4.74	1
2011	4.74	-	-	4.74	1
X =				5.30	

6.KETIMUN

TAHUN	PRODUKTIVITAS (TON/HEKTAR)				Group
	TAMALATE	PANAKUKANG	BIRINGKANAYA	RATA2	
1993	3.00	3.00	-	3.00	1
1994	3.40	3.40	-	3.40	1
1995	1.00	-	1.00	1.00	1
1996	4.00	4.00	4.00	4.00	2
1997	3.38	3.38	-	3.38	1
1998	4.10	4.10	4.10	4.10	2
1999	-	4.00	4.00	4.00	2
2000	4.10	4.10	4.10	4.10	2
2001	4.10	-	4.10	4.10	2
2002	4.16	-	4.16	4.16	2
2003	-	-	-	-	
2004	4.14	-	-	4.14	2
2005	-	-	-	-	
2006	4.11	-	-	4.11	2
2007	4.15	-	-	4.15	2
2008	-	-	-	-	
2009	-	-	-	-	
2010	-	-	-	-	
2011	-	-	-	-	
X =				3.66	

7.KANGKUNG

TAHUN	PRODUKTIVITAS (TON/HEKTAR)				Group
	TAMALATE	PANAKUKANG	BIRINGKANAYA	RATA2	
1993	3.55	3.55	3.55	3.55	1
1994	5.14	5.14	5.14	5.14	2
1995	7.00	7.00	7.00	7.00	2
1996	4.48	4.48	4.48	4.48	1
1997	4.60	4.60	4.60	4.60	1
1998	4.70	4.70	4.70	4.70	2
1999	4.73	4.73	4.73	4.73	2
2000	4.75	4.75	4.75	4.75	2
2001	4.61	4.61	4.61	4.61	1
2002	4.70	4.70	4.70	4.70	2
2003	4.93	4.93	4.93	4.93	2
2004	4.66	4.66	4.66	4.66	1
2005	4.67	4.67	4.67	4.67	1
2006	-	4.66	4.66	4.66	1
2007	4.63	4.63	4.63	4.63	1
2008	4.66	4.66	4.66	4.66	1
2009	4.67	4.67	4.67	4.67	1
2010	4.66	4.66	4.66	4.66	1
2011	4.66	4.66	4.66	4.66	1
X =				4.76	

8.BAYAM

TAHUN	PRODUKTIVITAS (TON/HEKTAR)				Group
	TAMALATE	PANAKUKANG	BIRINGKANAYA	RATA2	
1993	3.93	3.93	-	3.93	1
1994	3.67	3.67	-	3.67	1
1995	1.50	1.50	-	1.50	1
1996	4.49	4.49	4.49	4.49	2
1997	4.50	4.50	-	4.50	2
1998	4.59	4.59	-	4.59	2
1999	4.58	4.58	4.58	4.58	2
2000	4.65	4.65	-	4.65	2
2001	4.63	4.63	4.63	4.63	2
2002	4.63	4.63	4.63	4.63	2
2003	2.89	2.89	-	2.89	1
2004	4.68	-	4.68	4.68	2
2005	-	4.68	-	4.68	2
2006	4.68	-	-	4.68	2
2007	4.67	4.67	4.67	4.67	2
2008	4.69	4.69	4.69	4.69	2
2009	4.67	4.67	4.67	4.67	2
2010	-	4.67	4.67	4.67	2
2011	-	4.67	4.67	4.67	2
X =				4.29	

LAMPILIRAN 8

(GAMBAR LAHAN KEBUN SAYURAN)

Lahan yang ada di Kec. Biringkanaya

❖ Lahan I



❖ Lahan II



❖ Lahan III



Lahan yang ada di Kec. Panakukang



Lahan yang ada di Kec. Tamalate

❖ Lahan I



❖ Lahan II

